CURIERUL de Fizică nr 74

Publicația Fundației Horia Hulubei şi a Societății Române de Fizică • Anul XXIV • Nr. 1 (74) • Martie 2013

Curierul de Fizică își propune să se adreseze întregii comunități științifice/universitare din țară și diaspora !

După cum am anunțat în CdF 73, dl Mihail Bălănescu a propus realizarea unui număr special al revistei noastre legat de comemorarea a 40 de ani de la dispariția profesorului Horia Hulubei. Domnia sa a oferit şi o sponsorizare generoasă pentru realizarea acestui număr special. La apelul nostru au răspuns mulți dintre cei care l-au cunoscut și au colaborat direct cu Horia Hulubei. Avem așadar nouă articole dedicate memoriei sale. Le prezentăm mai jos în ordinea alfabetică a autorilor. (***Redactia CdF)***

Mari personalități ale științei românești şi mondiale – Horia Hulubei

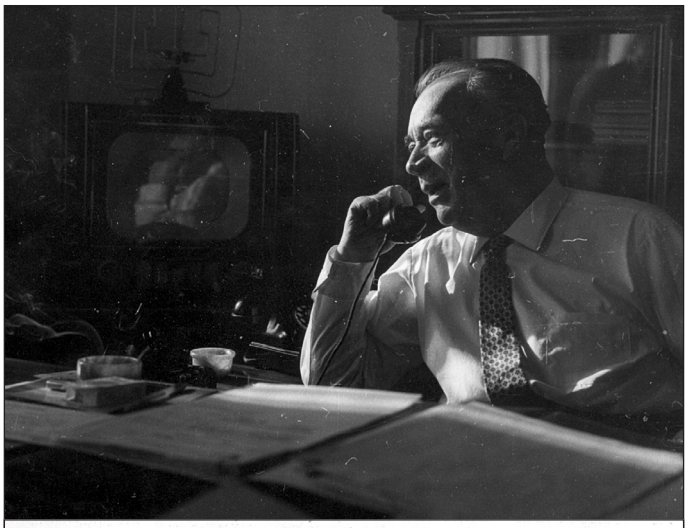
Anii îndelungați de experiențe cu materiale radioactive de la Sorbona au lăsat urme adânci în trupul cândva puternic al profesorului Horia Hulubei. Pe măsura scurgerii timpului, mergea tot mai greu, trăgând piciorul drept după el, sprijinindu-se în nelipsitul său baston cu măciulie de argint.

Umărul drept îi crea, de asemenea probleme, un disconfort vizibil mai ales pe timp noros. Erau sechelele din perioada când, pilot de vânătoare în timpul Primului Război Mondial, fusese grav rănit. Mâna dreaptă îi era aproape inertă din cauza iradierii. Ne arăta, uneori, cum degetele i se îndoiau, de la un an la altul, de parcă ar fi fost de plastilină.

În pofida acestor suferințe, profesorul trăia, alături de noi, bucuria unei munci împlinite. Institutul de Fizică Atomică nu mai era un proiect, un vis, ci o realitate. Optimismul său proverbial, umorul şi voia bună erau contaminante. Știa, cum se zice, să creeze atmosferă, acel climat de superioară efervescență a gândului neîncorsetat de cutume ori antinomii politice. Și aceasta, într-o perioadă când puterea comunistă își infiltrase oamenii ei în toate domeniile de activitate, în toate colectivele. Informatorii, care erau și la IFA din belșug, începuseră să joace și ei un rol din ce în ce mai sofisticat în frontul abject al delațiunii.

În cei douăzeci de ani cât i-am fost aproape profesorului Hulubei, nu o dată, m-am întrebat care sunt acele calități care-l fac să fie atât de eficient în ceea ce gândește și înfăptuiește? Cu siguranță, mi-am zis, savantul se născuse, pe lângă multe alte însușiri, și cu aceea de conducător. Pot afirma astăzi, cu certitudine, că eficacitatea profesorului de manager al fizicii românești a avut suportul a trei determinări fundamentale. Fără a face o „discriminare" între acestea, le voi numi, totuși, în ordinea în care, cred eu, că l-au caracterizat:

Prima, fără îndoială, ar fi **profesionalismul** său. Când spun aceasta, mă gândesc la stăpânirea, cu o superioară competență, a domeniului său de activitate, care l-a făcut remarcat în întreaga comunitate științifică internațională. Stăpânea, ca nimeni altul, metodele, procedeele, procesele și tehnicile specifice fizicii experimentale. Avea, nu capacitatea de analiză a experiențelor efectuate, ci pe aceea de sinteză, de a trage concluzii.



Nr.32.222/4. Acad. Prof. Horia Hulubei Directorul Institutului de fizică atomică.

Deşi în alte capitole ale însemnărilor noastre am amintit de bogata zestre științifică, lăsată nouă de savantul Horia Hulubei, foarte puțini știu de acele elemente descoperite de

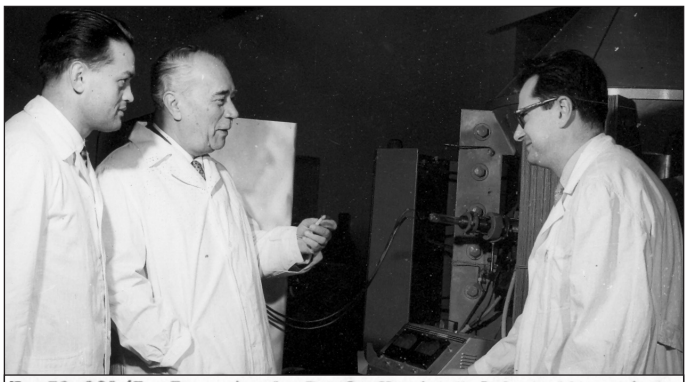
continuare în pag. 2 ➲

Din CUPRINS

24	Aurelian Isar	Central European Workshop on Quantum Optics
25	Mircea Morariu	Physics Web

Nota Redacției *O scriere semnată, menționată aici sau inserată în paginile publicației, poartă responsabilitatea autorului. Celelalte note – nesemnate – ca și editorialul, sunt scrise de către redacție și reprezintă punctul de vedere al acesteia.*

EDITURA HORIA HULUBEI



Nr.52.221/7. Tov. Acad. Prof. Horia Hulubei discutînd asupra problemelor injecţiei electronilor la Betatron.

cercetătorul român, pe când se afla în Franța, care au completat unele căsuțe „albe" din celebrul **„Tablou al lui Mendeleev"**.

El este cel care, în 1936, comunica descoperirea elementului cu numărul atomic 87, pe care-l izolează dintr-un minereu alcalin și-l numește „**Moldavium**". Poate că pentru descoperirea acestui element, caracterizat de el (dar omologat ulterior sub numele de „**Francium**") ar fi fost îndreptățit să primească Premiul Nobel. Dar savantul român era în spatele „cortinei de fier" la data când alții primeau Premiul Nobel pentru această descoperire. Aceeași nedreaptă soartă o avusese și un alt savant român, Nicolae Paulescu (1869-1931) care, în 1921 a descoperit insulina, pe care el a denumit-o „pancreină".

Această descoperire a fost făcută cu câteva luni înaintea cercetătorilor canadieni **Fr. G. Banting** și **H. Best**, pentru care aceștia aveau să primească, în anul 1923, Premiul Nobel. Să fie acesta blestemul oamenilor mari din țările mici? Tot ce se poate!

Horia Hulubei a descoperit nu doar elementul „Moldavium", cu numărul atomic 87. El este cel care identifica mai multe elemente transuraniene din Tabloul lui Mendeleev, cum ar fi cel cu numărul 85, pe care-l numește DOR – 1939. (Cuvântul „dor" e unul pur românesc, imposibil de tradus, în toată frumusețea lui ascunsă, în alte limbi!) Urmându-și previziunea privind existența și a altor elemente transuraniene, el îl izolează pe cel cu numărul atomic 92, pe care îl numește **Sequanium**, care, ulterior, identificat în pilele atomice, va fi numit **Neptunium**. Din nefericire, manuscrisul – cu datele pregătite pentru publicare ce conțineau concluziile detaliate asupra elementelor chimice nou descoperite, cu numerele atomice 85, 87 și 94 – arde când Universitatea București, ca și clădirea vechiului Teatru Național, au fost bombardate sălbatic de armata germană, după actul de la 23 august 1944. În anii următori a fost dată publicității, la Paris, numai copia aflată acolo, care nu cuprindea decât tabelul cu date numerice cunoscute sub denumirea Hulubei-Cauchois și care au constituit baza informațională pentru toate cercetările ulterioare de elemente noi.

Cea de-a doua însușire fundamentală a savantului Horia Hulubei a fost, așa cum deja am mai amintit, **sociabilitatea**, ce se caracteriza prin excepționala sa disponibilitate de a lucra în mijlocul grupurilor de cercetători pe care le îndruma. Avea capacitatea rară de a crea o atmosferă tonică, pozitivă, de sinceră cooperare între toți subordonații săi. Era un om sociabil, știind să-și aleagă colaboratorii, între care a creat un climat colegial de muncă, stingând din față orice invidie, orice orgolii, de care noi, oamenii, nu ducem lipsă, mai ales într-o competiție de anvergura celei de la Măgurele! Nu era cercetător care, dacă avea ceva de spus, să nu o spună cu voce tare, fără teama că va fi „admonestat" sau „sancționat".

Gândul și ideile fiecăruia zburau libere și dezinvolt ca păsările cerului. Așa s-a clădit marea familie a celor peste 1 500 de salariați, din care peste 500 cercetători din cadrul Institutului de Fizică Atomică.

În sprijinul celor spuse anterior, îmi amintesc un moment

Acad.BLOHINTEV LA INSTITUTUL DE FIZICA ATOMICA , 1960.

deosebit, aş spune hotărâtor, pentru cercetarea în domeniul fizicii. Era în anul 1967, când trebuia să se ia hotărârea ca Institutul de Fizică Atomică să fie dotat cu o instalaţie performantă. Alegerea ne aparţinea şi trebuia să fie făcută între un reactor de cercetare şi un accelerator de particule. Profesorul ne-a dat tuturora câteva zile de gândire.

Mulţi au susţinut necesitatea unui reactor, alţii, mai puţini la număr, mizau pe accelerator. Cu vocea sa baritonală, după o pauză în care „citeam" orele şi zilele sale de chibzuinţă, ne-a spus: *„Pentru reactor se vor da mulţi bani, dar pentru un accelerator Van de Graaff Tandem, nu se vor mai da niciodată"*. Ca urmare a acestei decizii, profesorul m-a împuternicit să plec imediat în Statele Unite ale Americii, la HVEC, să cumpăr respectivul accelerator, iar ulterior să mă ocup de instalarea acestuia la IFA.

Amestecul acesta de **vizionarism şi realism**, de om practic, cu nebănuitele lui abilitaţi de diplomat, făceau farmecul personalităţii sale. A fost nu simpatizat, ci iubit de cei care îl înconjurau şi ştiau să-i citească în suflet.

Cea de-a treia însuşire era **spiritul de sinteză**, care avea drept fundament o bună cunoaştere a interdependenţelor disciplinare care determina, în ultimă instanţă, buna coordonare între subalterni şi întreaga concepţie de organizare. Această calitate, care ţinea de talentul său înnăscut de manager, îi permitea să integreze cu uşurinţă interese şi activităţi diverse pe baza domeniului pe care îl reprezenta şi îl conducea.

Timpul scurs de la dispariţia profesorului, de peste patru decenii, nu mi-a atenuat aceste convingeri. Dimpotrivă. Pot afirma, cu mâna pe inimă, că datorită acestor calităţi, dezvoltarea cercetării moderne în fizică, în formarea unor generaţii de cercetători de înaltă clasă se datorează, într-o mare măsură, chiar covârşitoare, profesorului şi savantului Horia Hulubei.

Ca simplu muritor, sfârşitul savantului s-a datorat tributului pe care l-a plătit, toată viaţa, sufletului său bun. De la doamna Alice Hulubei am aflat că urmărea la televizor ceremonia înmormântării bunului său prieten, cu mulţi ani mai tânăr decât el, Athanase Joja, pe atunci preşedinte al Academiei Române. Fuseseră primiţi în aceeaşi zi şi în acelaşi an în Academia Romana (5 iulie 1955), dar prietenia lor dura de multă vreme. Categoric că, urmărind ceremonia înmormântării (8 noiembrie 1972), profesorul îşi va fi amintit de anii tinereţii, de nelipsitele controverse peripatetice prin Bucureşti ori Paris, când îşi spuneau vrute şi nevrute. Erau amândoi tineri savanţi, unul în fizică, celălalt în logică şi filosofie. Horia Hulubei, francofil convins, îşi argumenta aserţiunile apelând la marile spirite pe care Franţa le-a dat umanităţii. Erau modelele lui de viaţă. Nu de puţine ori însă, când venea vorba despre poezie, se întorcea cu nostalgie spre "dulcele târg al leşilor", spre teiul lui Eminescu din Copou, sub care a făcut, în anii de liceu, primul jurământ de dragoste unei graţioase codane. Când s-au despărţit, furtunile tinereţii, i-a zis: - *„Te duci şi ani de suferinţă/ n-or să te vadă ochi-mi trişti / Înamoraţi de-a ta fiinţă / De cum zâmbeşti / De cum te laşti? Şi nu e trist ca o poveste/ Amorul meu cel dureros / Un demon sufletul tău este / Cu chip de marmură, frumos"*. Iar acum privea la televizor trupul neînsufleţit al unuia din bunii săi prieteni... Simţi cum, fără voia sa, ochii i se umpleau de lacrimi. Durere adâncă, convertită în boabe de rouă ale sufletului său! O căldură imensă simţi că-i cuprinde tot trupul, apoi ceva ca o lovitură de ciocan în creştetul capului. A vrut să o strige pe Alice, dar n-a mai avut glas. O pâclă, din ce în ce mai deasă, i se aşternu pe ochi.

Aluneca încet, încet din fotoliu până se prăvăli pe covor. Apoi tăcere... Televizorul îşi vedea mai departe de treaba lui, dar nimeni nu-l mai privea. După un timp, soţia intră în sufragerie unde, întins pe parchetul de stejar, căzuse profesorul. Un ţipat prelung, sfâşietor îi ieşi din piept: „Horia, Horia, ce-i cu tine?" Dar Horia Hulubei, savantul cu sufletul de copil, intrase în comă. Timp de două săptămâni, medicii spitalului Elias au făcut tot ce a fost posibil să-l readucă la viaţă. Dar nu a mai fost nimic de făcut. Comoţia cerebrală a fost prea puternică. Pe 22 noiembrie 1972, într-o nesperat de frumoasă zi de toamnă, trupul marelui Horia Hulubei era depus, pentru eternitate, în Cimitirul Bellu, Aleea Academicienilor. Cortegiul a fost însoţit de mulţi foşti colaboratori, dar şi de generaţiile de studenţi ce i-au sorbit excepţionalele sale prelegeri de la Universitate.

Este timpul să spunem că, în ultimii ani ai vieţii, Horia Hulubei, sub pretextul „promovării" a fost scos de la conducerea „Complexului Măgurele". A fost, cu siguranţă, cea mai grea lovitură din viaţa lui. Şi asemenea lovituri lasă urme adânci. Profesorul Hulubei, care avea un ascendent moral şi ştiinţific incontestabil asupra oricărui lider comunist, s-a trezit, într-o zi, numit consilier la Consiliul de Stat, cu rang de ministru (31 decembrie 1969)! Noul preşedinte al Consiliului de Stat pentru Energia Nucleară a devenit Ioan Ursu. După nici doi ani de la această „înălţare în grad", Horia Hulubei trecea în lumea de dincolo de râul Styx.

Doamna Alice Hulubei i-a supravieţuit încă patru ani, poate cei mai trişti din viaţa ei, după care, fără urmaşi şi tot mai puţini prieteni, a plecat să se odihnească lângă omul pe care l-a iubit şi l-a înţeles în toată complexitatea lui.

* * *

S-au împlinit, mai precis la 22 noiembrie 2012, patruzeci de ani de la trecerea în eternitate a marelui savant Horia Hulubei. Mă întreb şi acum dacă comunitatea ştiinţifică din România a făcut îndeajuns pentru cinstirea memoriei acestui mare OM care a înnobilat ştiinţa românească creând, aproape din nimic, unul din cele mai performante centre de aplicare a tehnologiei nucleare din Europa. Generaţiile de azi ca şi cele viitoare nu trebuie să uite că prin Horia Hulubei şi prin alţi oameni de seamă ai României, noi suntem recunoscuţi de multă vreme în lume.

Academia Română, al cărei Membru de Onoare am devenit la 16 noiembrie 2011, împreună cu foşti colaboratori, mulţi dintre ei membri activi ai Academiei Române, ori cercetători de înaltă clasă, va trebui să iniţiem un amplu program de cunoaştere şi cinstire a memoriei celor care şi-au pus zălog inteligenţa şi talentul, într-un cuvânt viaţa, în slujba ştiinţei din România.

Printre aceştia, la loc de frunte este fără îndoială şi Horia Hulubei.

Dr. Ing. Mihail Bălănescu

Membru de Onoare al Academiei Române

Horia Hulubei – biografie

Profesorul Horia Hulubei a fost o figură proeminentă a secolului al XX-lea. Elev eminent, soldat curajos, aviator neînfricat, om de știință apreciat, a înfruntat furtunile vieții păstrându-și dreaptă coloana vertebrală. Adevărat vizionar a fost alături de oameni, deschizând porți nesperate cercetării românești.

S-a născut la 15 noiembrie 1896 la Iași, unde a absolvit studiile elementare și secundare. A urmat cursurile liceului internat din Iași. Cocheta cu sportul aeronautic, participând în 1912 la un zbor cu un planor alături de Ion Romanescu, pionierul planorismului din România. În anul 1916 se înscrie la Facultatea de Științe din Iași, secția Fizică și Chimie. Își întrerupe studiile în același an, fiind trimis pe front cu gradul de sublocotenent. Participă ca infanterist la bătălia de la Mărășești.

La inițiativa șefului misiunii militare franceze, Generalul Berthelot, este trimis în Franța, unde Horia Hulubei este pregătit și participă ca pilot de vânătoare la bătăliile aeriene de pe frontul de Vest, fiind rănit. Este decorat cu Ordinul Legiunea de Onoare.

În 1922 se întoarce în țară, unde este numit șeful unui birou de navigație aeriană civilă. Cu această ocazie contribuie hotărâtor la deschiderea primei linii românești Constantinopol – București – Budapesta.

Totodată își reia studiile la Facultatea de Științe din Iași, obținând licența *Magna cum Laude* în 1926. În această perioadă, profesorul Petru Bogdan se pare că i-ar fi stârnit pasiunea pentru fizica atomică. Pleacă la Paris cu o bursă de studii. Lucrează la Universitatea Sorbona sub coordonarea profesorului Jean Perrin.

În 1933 își ia doctoratul cu o teză privitoare la efectul Compton multiplu. Comisia care i-a acordat titlul de doctor era condusă de Marie Curie, dublă laureată a premiului Nobel. Din comisie mai făceau parte Jean Perrin și Charles Mauguin.

Construiește în colaborare cu Yvette Cauchois cel mai perfecționat spectrograf de raze X cu cristal curb, care ridică gradul de precizie al măsurătorilor cu două ordine de mărime. Efectuează o gamă largă de măsurători și cercetări cu acest aparat în domeniul spectrelor de raze X. De asemenea extinde cercetările de raze X asupra unor elemente radioactive. Eforturile de punere în evidență a elementelor 43, 27, 33 nu au putut fi validate, spre deosebire de spectrele X ale gazelor nobile, care au evidențiat abateri de la legea lui Moseley.

În 1936 Jean Perrin îl însărcinează cu organizarea sălilor de electronică și raze X din cadrul expoziției mondiale din 1937 de la Palais de Decouverte. Hulubei alcătuiește experimente în domeniul spectrelor de raze X, a microscopiei electronice, descărcării în gaze etc. Pentru această activitate primește medalia de aur a expoziției și medalia „Henri Jouvenele".

Jean Perrin îi prilejuiește accesul în cercul unor fizicieni iluștri ca Albert Einstein, Frederic Joliot, Pierre Auger etc.

În 1938 lucrează ca profesor la catedra de Structura Materiei a Universității din Iași și în paralel este director la Centre National de la Recherche Scientifique din Paris până în 1947. A fost membru corespondent al Academiei Române (din 1937), membru titular al Academiei Franceze și al altor academii și societăți științifice. Printre colegii săi de laborator au fost și Irene și Frédéric Joliot-Curie, laureați ai Premiului Nobel în 1935.

În 1939 se întoarce definitiv în România, iar în anul 1940 se mută la Universitatea București, fiind profesor la catedra de Structura Materiei. Între 1940 și 1944 este rectorul Universității București.

În anul 1949 niște veleitari – nulități din punct de vedere științific – reușesc să convingă autoritățile să-l aresteze pe Hulubei. Frédéric Joliot-Curie sesizează comunitatea științifică internațională, care printr-un memoriu semnat de mai

mulți laureați ai premiului Nobel cer eliberarea lui imediată. Ministrul de externe al Franței prezintă memoriul lui Gheorghe Gheorghiu-Dej și acesta acceptă o discuție și cu Horia Hulubei, care îi prezintă intenția sa de a înființa în România un institut de cercetare în domeniul fizicii atomice. A obținut aprobarea și la 1 septembrie s-a înființat Institutul de Fizică al Academiei Române sub conducerea lui Horia Hulubei.

În anul 1955, când a fost ales membru titular al Academiei Române, a declarat: „Prin înființarea Institutului de Fizică Atomică (al Academiei) s-a realizat posibilitatea de a se crește în țară cadre de fizicieni eminenți – din care mulți cu lucrări deja cunoscute în lume, aducând prestigiu științei românești și asigurând schimbul de mâine în acest sector. Ei realizează un aport însemnat pentru economia țării prin lucrările lor."

La sugestia autorităților sovietice din 1955 privind abordarea cercetărilor nucleare în România se hotărăște achiziționarea unui reactor nuclear de cercetare și a unui ciclotron. Pentru organizarea cercetărilor Horia Hulubei a preconizat un institut de cercetări atomice. Acesta a fost înființat în anul 1956, prin decizie guvernamentală, sub denumirea de Institutul de Fizică Atomică – IFA, denumire care a rezistat până azi, indiferent de evoluțiile tematice și schimbările de organizare. Au continuat cercetările în noul Institut și alte specialități, între care menționăm pe cele ale prof. Agârbiceanu, care realizează în anul 1962 primul laser (He – Ne).

Organizarea Institutului de Fizică Atomică a combinat modelul american cu cel francez în domeniul cercetărilor nucleare și atomice. În aceeași perioadă au absolvit Facultatea de Fizică noile promoții care studiaseră pentru prima dată noțiuni legate de fizica nucleară, ei fiind noii angajați ai Institutului de Fizică Atomică alături de chimiști, ingineri, biologi etc., care s-au specializat și au dezvoltat aceste noi aplicații ale fizicii. Profesorul Hulubei s-a îngrijit personal de organizarea și dezvoltarea noilor cercetări. S-a luptat în permanență pentru drepturile celor angajați în aceste cercetări. Mai mult decât atât, era alături de oameni și problemelor lor în permanență. A pus accent pe valoare, a încurajat publicarea lucrărilor cercetătorilor români în reviste de specialitate.

La punerea în funcțiune a reactorului nuclear, în anul 1957, lipseau detectorii de neutroni. Singura posibilitate de măsurare a neutronilor termici erau emulsiile fotografice care se realizau în institut. Acestea se impregnau de regulă cu săruri de bor, care absorbea neutronii termici rezultând nuclee de heliu care impresionau emulsia lăsând urme. Aceste urme se numărau și astfel se calcula fluxul de neutroni termici. Noutatea adusă în lucrare a constat în încărcarea emulsiei și cu săruri de litiu, care producea un izotop al heliului care lăsa urme mai lungi. Calculele au arătat că prin măsurarea ambelor feluri de urme se putea ajunge la o creștere semnificativă a preciziei măsurătorilor.

Elaborarea acestor lucrări s-a făcut sub directa coordonare a profesorului Hulubei, care urmărea în permanență mersul experiențelor, aducând sugestii și încurajări. A propus, de asemenea, ca lucrarea să fie trimisă la ***Conferința Internațională de la Geneva privind folosirea energiei atomice în scopuri pașnice*** din 1958, fiind publicată printre lucrările conferinței.

A fost doar începutul unei perioade în care cercetătorii români au început să publice în marile reviste de fizică din toată lumea. Faptul că au fost acceptate de aceste publicații dovedește valoarea lucrărilor trimise și astfel fizica românească a început să fie recunoscută în mediile științifice. Este tot meritul profesorului Hulubei, care a încurajat foarte mult această activitate.

După punerea în funcțiune a reactorului, au urmat investiții care urmăreau dezvoltarea cercetărilor: Acceleratorul TANDEM, Centrul de producție a izotopilor radioactivi, Stația de tratare a deșeurilor radioactive, Depozitul național de deșeuri radioactive. A început să fie construită în institut aparatură modernă de măsură. Multitudinea aplicațiilor cercetărilor au condus în mod natural la cristalizarea unor echipe mixte interdisciplinare, unele rezultate fiind transferate în economie. Dezvoltarea și diversificarea metodelor nucleare și a aparaturii a favorizat multiplicarea fără precedent a unor noi aplicații ca, de exemplu, utilizarea radioizotopilor în medicină. Aceasta implica nu numai metode de măsură, ci și construirea de aparatură.

Profesorul Hulubei a îndemnat pe tinerii implicați în aceste cercetări să-și publice lucrările în străinătate. Îmi amintesc decizia grupului de cercetare din care făceam parte de a trimite pentru publicare în cea mai prestigioasă revistă din punctul nostru de vedere și anume Physical Review, a lucrării referitoare la corelațiile unghiulare (p, p' γ) ^{32}S. A fost publicată în Phys. Rev. 126 (1962) 2174 și asta la doar câțiva ani de la punerea în funcțiune a ciclotronului. A urmat o avalanșă de lucrări publicate în Physical Review aparținând diverselor grupuri de cercetare.

În paralel cu activitatea desfășurată la IFA, profesorul Hulubei s-a ocupat și de modernizarea cursurilor din cadrul catedrei de Structura Materiei pe care o conducea. Au fost introduse pentru prima dată în România lucrări practice de laborator și cursuri de fizică nucleară. De asemenea a creat posibilitatea cadrelor didactice să lucreze în colectivele din IFA la noile instalații achiziționate.

A fost începutul unei dezvoltări în toate direcțiile ale tehnicilor nucleare și a celor derivate din acestea, care au dus la situația de astăzi din România: centrale nucleare care funcționează cu combustibil nuclear și apă grea produse în țară.

Cercetarea științifică s-a dezvoltat și în alte centre, cum sunt Cluj, Râmnicu Vâlcea, Pitești etc.

Horia Hulubei se bucura de prestigiu în lumea științifică, fiind ales membru al unor instituții științifice străine: New York Academy of Sciences, American Physical Society, Societăți de fizică din Elveția, Franța, Germania. A fost membru în grupul de experți ONU care a examinat posibilitatea detectării exploziilor nucleare. A fost reprezentantul țării noastre la AIEA (Viena) și Vicepreședinte al Consiliului Guvernatorilor AIEA.

În țară a fost distins cu înalte onoruri: „Om de știință emerit", „Ordinul Meritul Științific clasa I", „Premiul de Stat".

Rămâne valabilă părerea lui Rodin în disputa cu Brâncuși: „Bătrânii stejari noduroși își spun bunăvoința față de umanitate, pe care o ocrotesc cu crengile lor întinse".

Alexandru Berinde

Horia HULUBEI – om pentru oameni

Pro memoria Horia HULUBEI nu are nevoie de vorbe protocolare, nici de statui. El trăieşte în noi, cei care servim dulce-amara fizică nucleară şi încercăm să transmitem urmaşilor pasiunea sa pentru domeniul căruia şi-a dedicat viaţa. El este actual când privim platforma Măgurele şi mulţimea de tineri şi bătrâni care îl continuă.

1949: în România sărăcită şi tristă sub ocupaţie sovietică fizica nucleară are o poveste din cursurile generale de fizică – cercetări modeste cu emulsii nucleare asupra radioactivităţii mediului ambiant.

Astăzi: o fizică nucleară românească consacrată internaţional, cu domenii de lucru de anvergură şi rezultate de referinţă în spectroscopia reacţiilor nucleare, radioactivitatea "exotică", plasma de cuarci şi gluoni, evoluţia temporală a proceselor microscopice şi existenţa celor doi poli de dezvoltare: Institutul Naţional de Fizică şi Inginerie Nucleară–Horia HULUBEI şi Facultatea de Fizică.

Pentru istoria neavizată, momentul naşterii fizicii nucleare româneşti este un moment magic aproape inexplicabil. O ţară ruinată tip colonie nu-şi putea permite un lux specific bogăţiei.

Horia HULUBEI a apărut ca începutul fizicii nucleare româneşti în acel punct al imposibilului şi şi-a pus întreaga sa viaţă în slujba ei. Omul, care de la bătălia ce a avut loc la Mărăşeşti, de la manşa avionului cu care a luptat pe frontul francez în primul război mondial, a avut tăria să reînceapă fizica şi devine unul din marii fizicieni atomişti în laboratoarele lui Jean Perrin din Paris.

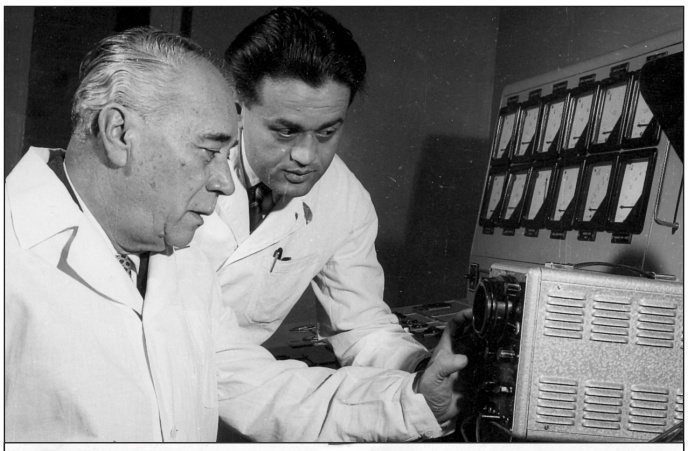
Efectul Compton multiplu, dezvoltarea spectroscopiei X de înaltă rezoluţie adaptată gazelor şi elementelor radioactive, îl impune ca personalitate europeană aducându-i titlul de membru corespondent al Academiei Franceze, de director de cercetare şi onoare de a fi Cavaler al Legiunii de Onoare.

În plină glorie ştiinţifică în orele grele ale istoriei ţării din anii 1939, Horia HULUBEI părăseşte viaţa frumoasă şi calmă din laboratorul francez şi se întoarce aici. Înfiinţează Institutul de Chimie Fizică din Cluj şi acceptă într-un moment de terorism fascist să conducă Universitatea din Bucureşti în calitate de Rector. Încearcă să salveze spiritul universitar şi normalitatea cu multe riscuri şi pericole pentru propria viaţă.

După încheierea războiului, regimul comunist îl destituie şi îl supune, ca pe autenticele valori româneşti, la presiune. Prestigiul său ştiinţific şi larga opinie internaţională (fiind membru al multor academii) îl readuce la vocaţia sa de profesor şi de eminent cercetător. Dragostea de ţară autentică şi sobră îl face pe Horia HULUBEI să reia lupta pentru crearea unei fizici nucleare româneşti de valoare internaţională.

Am descris acest periplu al vieţii sale, apropiat aventurii, pentru a justifica succesul: înalta sa valoare ştiinţifică şi capacitatea de a transmite în tinerii ucenici bucuria de a fi fizician şi de a cunoaşte. Pe aceste coordonate dânsul a construit casa în care trăim. A reuşit să „îmblânzească" conducători de stat educaţi în ideea „intelectualului neproductiv", a căror decizie a fost esenţială: dotarea grupului nuclear IFA bazat pe un ciclotron şi un reactor nuclear de cercetare sovietic. Aici ne-am făcut ucenicia de fizicieni nuclearişti câteva generaţii, care au crescut odată cu fizica devenind la rândul lor creatori şi continuatori. În a doua etapă a avut loc unirea institutelor de fizică cu Facultatea de Fizică a Universităţii din Bucureşti, astfel luând naştere Platforma de Fizică–Măgurele.

Ca tânăr care am avut privilegiul să fiu alături de Horia HULUBEI din anul 1953, am în memorie ultimul moment-decizie: în calitate de ghid al primei vizite făcută de fostul preşedinte Ceauşescu la Facultatea de Fizică (vechea clădire din Bucureşti), am asistat la aprobarea cererii unui centru comun de cercetare în fizică nucleară şi învăţământ. În acest loc în care ne aflăm şi astăzi s-a aplicat o dorinţă a maestrului nostru: învăţarea prin cercetare, legătura laborator-amfitea-



Nr.52.221/6. Tov. Acad. Prof. Horia Hulubei dînd indicaţii cu privire la funcţionarea Betatronului I.F.A.

tru, cooperarea internaţională cu marile institute, schimbul profesor-cercetător. Simbioza a devenit astăzi un principiu de lucru. Îmi amintesc de munca desfăşurată în comun cu regretatul profesor Marius PETRAŞCU şi profesorul Marin IVAŞCU la ciclotron/reactor împreună cu studenţii. Atunci, în nopţile de iradiere de la ciclotron, când la orele 21-22 apărea maestrul nostru şi participa cu idei şi corecţii la ceea ce făceam, s-a format „spiritul HULUBEI".

Domnia sa era receptiv la noile idei şi susţinea întotdeauna noi domenii de lucru. Astfel au apărut direcţii de cercetare şi de curs universitar precum fizica energiilor înalte, spectroscopia reacţiilor nucleare, radiochimia, interacţia neutronilor cu substanţa ş.a. Astfel aceste direcţii au devenit şi în prezent vectori de lucru şi subiecte ale unor mari colaborări internaţionale.

O construcţie precum fizica nucleară naţională trebuia apărată şi extinsă. Horia HULUBEI a selecţionat tineri capabili să continue drumul fizicii nucleare şi să protejeze cercetarea şi pe cercetători. El a ales şi impus un continuator, care a apărat şi continuat fizica cu preţul unor dureroase sacrificii personale: profesorul Ion URSU, distins şi valoros cercetător în domeniul rezonanţei electronice de spin.

A doua mare vocaţie şi excelenţă a maestrului meu a fost profesorul şi educatorul pentru toate vârstele. În timpul orelor din amfiteatru se personifica în marea fizică şi umaniza modele şi experimente prin trăiri autentice. Acolo, în amfiteatrul de la etajul 3 al vechii facultăţi, am înţeles pentru prima oară frumuseţea şi pericolul fizicii nucleare.

Legarea cercetării fundamentale de cele mai diverse cerinţe aplicative a dat platformei IFA un însemnat rol în tehnologie şi medicină. S-a demonstrat astfel că cea mai eficientă finalitate practică necesită fizicieni cu înaltă calificare, cere umanitate şi responsabilitate. Ziua de lucru se continua cu orele de discuţii după nouă seara, prin care profesorul ne transmitea discret o parte din el. Acolo, împreună cu colegii mei de la „Structura materiei", am înţeles că a fi profesor înseamnă a te identifica cu studentul lucrând alături de el, că prestigiul de cercetător este singura cale de a fi universitar – am înţeles unitatea dintre amfiteatru şi laborator. Pentru generaţiile HULUBEI nu a existat şi nu există separaţie între IFA şi Facultate.

Horia HULUBEI a format în jurul fizicii nucleare, pe care a întemeiat-o în România, o mare familie solidară. El şi-a apărat ucenicii de momentele grele în care argumentul originii sociale şi "luptei de clasă" modificau tragic destine de oameni tineri. Mulţi dintre noi îi datorează dânsului crezul de fizician.

Acum în apropierea marii despărţiri, îmi amintesc de un tânăr absolvent („nici prea prea, nici foarte foarte") care în 1953 a sunat la uşa laboratorului de Structura materiei etajul 3, vechea facultate. I s-a deschis uşa şi a rămas.

A meritat să rămână ??? Da, căci uşa a fost deschisă de Horia HULUBEI !

Călin BEŞLIU
Facultatea de Fizică, Universitate din Bucureşti,
Catedra de Structura materie

Profesorul Horia Hulubei și procesul de aderare la Centrul European de Cercetări Nucleare

Voi povesti aici pe scurt despre un fapt care a rămas timp 40 de ani necunoscut, anume despre un episod inedit din istoria lungă și presărată cu multe accidente de parcurs, a apropierii Țării noastre de CERN, Centrul European de Cercetări Nucleare de la Geneva. Este vorba de prima „întâlnire la nivel înalt" cu conducerea CERN-ului, care a avut loc în toamna anului 1968, în condiții dramatice, când profesorul Horia Hulubei a avut o întrevedere confidențială cu profesorul Leon van Hove, Directorul General al CERN-ului. Inutil de subliniat, timpurile pe atunci erau deosebit de grele, și fără îndoială, Profesorul și-a asumat prin această inițiativă un mare risc personal. Am hotărât ca pentru moment să nu spunem nimănui cum s-au petrecut lucrurile. Am vorbit pentru prima dată despre acest subiect abia în februarie 2010 în cadrul delegației „oficioase" de la CERN condusă de profesorul Valeriu Stoica, din care făceam și eu parte alături de colegul meu profesorul Adrian Costescu. Atunci, profitând de faptul că eram „decan de vârstă", am luat primul cuvântul și am reamintit celor de față, printre care și profesorului Rolf Heuer actualul Director General, că prima tentativă de a ne apropia de CERN a fost cea a profesorului Hulubei cu 42 de ani mai înainte. De data aceasta lucrurile s-au petrecut însă deosebit de bine, și peste cinci zile, pe 11 februarie 2010, profesorul Funeriu, care era și Ministrul Educației Naționale, venea la CERN ca să parafeze împreună cu Heuer actul aderării Țării noastre.

Revenind la perioada 1968, eram pe atunci cercetător la CERN și van Hove, care era și el teoretician, vroia să știe dacă următoarea problemă, enunțată dealtfel în termeni cât se poate de clari, nu ar fi avut cumva o soluție explicită prin care s-ar fi putut îmbunătăți considerabil Relațiile de Dispersie. Pe care toată lumea le folosea pe vremea aceea pentru calculul Amplitudinii de Scattering. După cum se știe Relațiile de Dispersie nu sunt altceva decât Integrala lui Cauchy scrisă pentru Amplitudinea de Reacție a Particulelor Elementare, despre care se știa că are proprietăți de analiticitate. Dar cum produsul a două funcții analitice este tot o funcție analitică, van Hove se întreba dacă nu se putea găsi în fiecare situație în parte o astfel de o a doua funcție analitică, încât Integrala lui Cauchy respectivă să fie cât mai insensibilă, pe de o parte la lipsa oricărei informații în zonele în care nu existau încă date experimentale (în special la energiile foarte mari unde nu existau decât niște borne teoretice ca cea a lui Froissart sau a lui André Martin), iar pe de altă parte, față de imprecizиile măsurătorilor, omniprezente. Oarecum găsirea unei ponderi (holomorfe) care să „optimizeze" relațiile de dispersie.

Cum mă preocupa același subiect, van Hove mi-a pasat problema, de unde relațiile excelente dintre noi. De altfel reușisem să o rezolv, dar numai parțial, „pe trei sferturi" cum îmi plăcea să spun, folosind ceea ce numeam pe atunci funcțiile „Carleman". De fapt niște funcții holomorfe „exterioare", dar cum era mult mai simplu să facem lucrurile singuri, artizanal, decât să ne pierdem timpul răsfoind prin cărți, numirile pe care le dădeam instrumentelor matematice pe care le „inventam", nu prea corespundeau cu cele „din tratate".

Profesorul van Hove era mulțumit și cu acest rezultat parțial și ne cita pe acceleratoriștii de la PS, cum erau van der Meer sau Berend Kuiper, care atunci „când reușeau să optimizeze vreo problemă în proporție de 80%, nu mai pierdeau timpul cu amănuntele, ci treceau imediat la problema următoare". (Numai că noi nu ajunsesem încă la acest mirific 80%, eram abia la „trei sferturi" din drum ! Berend Kuiper, directorul PS-ului (al Proton Synchrotonului), a fost cel care apoi, în

toamna lui 2009, ne-a dat acel sprijin decisiv prin care am reuşit „să ancorăm" ţara la CERN. Simon van der Meer a fost cel care, mai târziu, a luat Premiul Nobel împreună cu Carlo Rubbia pentru descoperirea Z-ului şi a W-ilor, a „horn-ului van der Meer", etc).

Noi nu reuşeam în nici-un chip să demonstrăm că nu exista o pondere mai bună decât cea pe care o aveam în mână dar a fost foarte bine că ne-am abţinut să publicăm aceste rezultate parţiale. Ultimul sfert din urcuş „l-am escaladat" abia câteva luni mai târziu, la Copenhaga, împreună cu prietenul şi colegul meu de totdeauna, Jan Fischer. Mai exact profesorul Jim Hamilton, directorul Institutului NORDITA, partea internaţională a Institutului Niels Bohr, era şi el interesat de aceeaşi problemă ca şi van Hove, şi ne invitase la el la Copenhaga. Gheorghe Nenciu şi Irinel Caprini ştiu câte ceva despre toate acestea, deoarece au trecut şi ei pe acolo. În orice caz am făcut bine că nu ne-am publicat partea deja rezolvată, deoarece pentru a avea soluţia optimală trebuia să renunţăm la nucleul lui Cauchy şi să folosim alte nuclee „reproductibile", anume de un nucleu Poisson ponderat.

Ştiam că van Hove era o persoană „foarte exigentă, chiar severă", dar date fiind circumstanţele, l-am întrebat totuşi dacă ar accepta să poarte o discuţie, neoficială, cu profesorul Hulubei. Evident am avut grijă să-l pun la curent că profesorul Hulubei este un om de ştiinţă de mare suprafaţă, nu numai un simplu Director de Institut, că a fost ani de zile colaboratorul apropiat a lui Francis Perrin, că, printre altele, a fost în Franţa *Directeur de Recherche* la CNRS, că este membru corespondent al Academiei de Ştiinţe din Paris, etc. Van Hove m-a rugat să-i scriu numele pe hârtie: „A, HulubAI !". „Nu, Hulubei". „Da, da, am înţeles, HulubAI". Nu am mai insistat, am înţeles atunci că pentru un locuitor al Ţărilor de Jos ca şi pentru un German de altfel, litera „E" reacţionează iremediabil cu „I" şi dă „AI" !

Pe măsură ce se apropia momentul întrevederii, tensiunea mea lăuntrică creştea şi creştea. Cu atât mai mult cu cât, cu câteva săptămâni mai înainte – îi povestisem acest incident profesorului Hulubei ca să ştie puţin la ce ar putea să se aştepte - venise de la Frankfurt profesorul Greiner, nuclearist cunoscut, care vroia să explice jeturile care se tot observau în ciocnirile de mare energie, ca echivalentul în Chromodynamica Quantică a efectului Cherenkov clasic. Creat de particula incidentă în nucleul pe care îl străpunge.

Ceea ce trebuia însă ştiut, era că cele două valuri create pe apă de o barcă care se deplasează mai repede decât viteza de propagare a undelor (a valurilor), tot aşa ca şi în cazul undelor (aproape) concentrice când viteza bărcii este mică, sunt consecinţa interferenţei multiplelor unde circulare emise, coherent, de frontul undei iniţiale. Dar într-un nucleu, fie el chiar cel mai greu posibil, uraniu 238, sunt mult prea puţini constituenţi pentru a se putea vorbi de figuri de interferenţă produse de unde coherente. Pe scurt: interferenţa este stricată de fluctuaţiile statistice ale numărului de particule emiţătoare, atunci când acestea sunt prea puţine la număr.

Greiner ceruse ca seminarul lui să aibă loc în mica sală Pauli, unde de obicei vorbeau invitaţii foarte speciali, ca foştii sau viitorii premii Nobel, etc. Probabil că tocmai acest amănunt îl iritase pe van Hove. Care îmi cere o foaie de hârtie – mă aflam lângă el în aceeaşi bancă – scrie câteva ecuaţii pe ea, se ridică şi îi recită lui Greiner argumentele de mai sus. „Este privilegiul Dumneavoastră, Domnule Profesor, să vă îndoiţi de veridicitatea teoriei mele.". La care van Hove răspunde: „privilegiul meu este să părăsesc imediat această sală"; şi se îndreaptă spre uşă şi iese. Presupun că nu este chiar atât de plăcut să-l vezi pe Directorul General al CERN-ului părăsindu-ţi seminarul, după ce abia ai început să vorbeşti !

Când i-am relatat toate acestea profesorului Hulubei, a dat tăcut din cap, dar nu a vrut să decomande întâlnirea. După cum am spus mai sus, aceasta a avut loc în condiţii dramatice. În primul rând nu trebuia informată Ambasada decât cel mult a posteriori. Şi în niciun caz nu trebuia făcută nici cea mai mică aluzie la ceea ce s-a discutat de fapt.

Profesorul a trecut pe la mine în laborator, mi-a pus pe masă toate micile „cadouri" primite la Ambasadă, diferite creioane groase, etc. Apoi i-am telefonat lui van Hove, care m-a rugat să-l însoţesc pe Profesor până la „etajul cinci", etajul Direcţiei, şi să aştept apoi în camera mea telefonul său. Peste vreo jumătate de ceas mi-a telefonat, am luat ascensorul. Pe culoar, într-un fotoliu stătea Profesorul şi van Hove era lângă el şi îi vorbea şi îi vorbea. Când am reintrat în ascensor, Hulubei se uită la mine: „Neică, niciodată nu am primit atâtea palme într-un timp atât de scurt. De ce vreţi voi să intraţi în CERN ? Putem să invităm câte un Român, sau doi; dar ce aţi făcut voi de-a lungul veacurilor, ca să intraţi cu toată ţara în CERN ? Nici măcar legea lui Ohm nu aţi descoperit-o !"

Scriu aceste rânduri pentru generaţiile următoare care vor lucra la CERN; atât pentru cei care au puterea de decizie pe cine să trimită, cât şi pentru tinerii care se gândesc, individual, să meargă acolo. Bineînţeles aceasta nu a fost numai problema României, ci şi a multor altor State care din motive istorice au stat mult timp în afara main-streem-ului ştiinţei mondiale. Fără îndoială CERN-ul are nevoie şi de tehnicieni care să-i facă să funcţioneze maşinile şi experienţele de acolo; dar are nevoie nu numai de „tehnicieni". Mă refer la tinerii noştri talentaţi. Avem mulţi dintre aceştia. Este bine să vă achitaţi cu grijă de sarcinile care vi se alocă zi cu zi; dar să veniţi şi cu iniţiative şi cu idei inovante. Luaţi de exemplu hornul lui van der Meer, prin care se focalizează şi se opresc leptonii *mu* folosiţi pentru a genera neutrinii care sunt lansaţi apoi 730 de km. prin Pământ spre tunelul de la Gran Sasso. Este fără îndoială ingenios, dar pentru un student care ştie puţină electrodinamică şi mecanică clasică este un lucru foarte la îndemână. Sau, puţin mai complicat, acel „stochastic cooling", iarăşi van der Meer, cu ajutorul căruia se pot stoca antiparticule într-un inel de stocare. Să ştiţi că şi el a lucrat în mod „artizanal" şi că a avut dificultăţi de surmontat. Să nu spuneţi „lucrurile acestea nu sunt pentru mine, mi-am terminat ziua de muncă, şi acum plec în oraş sau mă pun în faţa computerului". CERN-ul s-a aflat deseori la sursa şi uneori, în continuare, în centrul preocupărilor de bază ale ştiinţei actuale. Dau ca exemplu Inegalităţiile lui John Bell (Bell lucra la CERN), care au demonstrat imposibilitatea de a pune pe socoteala unor parametri (clasici) încă nedescoperiţi, prezicerile, de altfel verificate deja experimental, ale fizicii quantice. Sau „ecourile" produse între formaţiunile de potenţial din vidul quantic. Sper că studenţii noştri de la CERN au remarcat

că fraza de mai sus se referă la particula Higgs !

Sunt sute și sute de idei ca cele de mai sus pe care aș putea să le înșir. De ce să nu propuneți și voi noi experiențe, nu neapărat, toate, „fundamentale". Știința este o operă colectivă, și nu uitați că și voi faceți parte din categoria oamenilor de știință. Fără îndoială la voi s-a gândit profesorul Hulubei când a discutat în 1968 cu van Hove.

EPILOG

Cu toate că întrevederea cu van Hove a decurs așa cum a decurs, „părțile beligerante" nu au rămas campate pe aceleași poziții, așa cum s-ar fi putut întâmpla. Consecințele nu au întârziat să se manifeste. Desigur că van Hove i-a relatat discuția colegului și, apoi, urmașului său la direcția institutului, Profesorul Willibald Jentschke. Care numai cu câțiva ani mai târziu a ținut să facă o vizită la București. Un alt moment special a avut loc în anii 1998 –1999 când Luciano Maiani a mers mult mai departe și l-a trimis pe colaboratorul său, pe profesorul Fao, să-i facă un raport detailat asupra posibilităților actuale ale industriei românești. Tot în 1998, în noiembrie, Maiani m-a convocat la CERN ca să mă supună unui chestionar foarte amănunțit în legătură cu nivelul științific de la noi din țară.

Cum mă avertizase cam ce vroia să mă întrebe, l-am rugat ca la convorbirea dintre noi să-l invite și pe profesorul André Martin care avusese în trecut interferențe frecvente cu cercetătorii români. Pe de altă parte le-am telefonat colegilor mei din țară ca să-mi trimită fiecare, prin Poștă, câte o lucrare dintre publicațiile lor, anume pe cea pe care o consideră a fi mai reprezentativă. În felul acesta am putut să le pun pe masă, lui Maiani și lui André Martin, un mănunchi de vreo 10–12 lucrări. Îmi amintesc cât de surprins a fost Maiani de faptul că André Martin nu cunoștea numai numele lui Nenciu sau a lui Irinel Caprini, dar mă „certa" de ce nu i-am adus și cutare și cutare lucrare a lor. Apoi André și Maiani s-au întreținut între ei o bucată de timp în legătură cu acele „crossing of singularities" ale lui Valentin Poenaru și Gérard Toulouse. Este vorba de o teoremă remarcabilă a lui Toulouse și a matematicianului Valentin Poenaru (Profesor la Paris XI și la Ecole Polytechnique), despre proprietățile „singularităților parametrilor de ordine". Această teoremă a fost mult folosită, atât în Teoria Corpului Solid, cât și în cea a stringurilor de defecte quantice de tip „Kibble-Higgs", din vidul intergalactic. Atât Maiani cât și André Martin îl cunoșteau bine pe Poenaru, dar Maiani nu știa că este Român. („Este într-adevăr Român ?" – „Cel puțin aceasta a fost întotdeauna impresia mea", i-am răspuns). Teorema afirmă că în funcție de natura grupului care stă la originea acestor parametri de ordine, comutativ sau nu, aceste singularități au fie un caracter „foarte material" (de corzi sau de benzi care nu se pot întrepătrunde și care pot forma noduri, etc.), fie aspectul unor pânze imateriale, care pot trece fantomatic unele prin altele.

La sfârșitul discuției, Maiani m-a rugat ca în cazul în care mi s-ar ivi această posibilitate, să transmit autorităților române că CERN-ul nu are nevoie numai de tehnologie de vârf dar și de becuri electrice, de hârtie de scris, care ar putea fi cumpărate de la noi până când vom fi și noi în stare să fabricăm aparatură sofisticată. Dar că încă de la început inginerii

noștri vor avea ocazia să stea la aceeași masă cu cei ale celor mai importante companii Europene care produc pentru CERN. Ori numai acest simplu fapt ar însemna de fapt foarte mult. Am transmis toate acestea Președintelui Constantinescu cu ocazia unei vizite pe care a făcut-o puțin după aceea, la Paris.

Au urmat o serie de ani în care nu s-a mai întâmplat nimic mai special. Din potrivă, s-au găsit și unii (au venit persoane având un spectru destul de larg de specialități, precum ar fi medici veterinari), care au afirmat că dacă s-au deplasat la CERN nu au făcut-o pentru a încheia vreun acord, ci pentru ca să verifice dacă acolo se face într-adevăr treabă serioasă.

Totuși, tinerii noștri care au venit de-a lungul anilor să lucreze la CERN au făcut ca țara noastră să înceapă să fie cunoscută și apreciată. Nu pot și nu este în intenția mea de a face aici un survol exhaustiv al relațiilor științifice cu CERN-ul, vreau numai „to pay tribute" înaintașilor, și să reamintesc că pe de o parte grupe ca cele conduse inițial de Sanda Diță sau de Coca Cornelia, sau pe de alta parte grupe ca cea a lui Călin Alexa, ingineri ca Mihai Caprini, construcția de detectori performanți care au fost apoi folosiți în alte laboratoare din CERN – mă refer aici la grupul D-nei și D-lui Petrovici – nu puteau decât să ne recomande în modul cel mai pozitiv în interiorul acestei instituții. Ca să nu mai vorbesc de electroniștii și inginerii foarte capabili de la Universitatea Politehnică din București trimiși de-a lungul anilor de acel mare Român, care a fost profesorul Vasile Buzuloiu. Toate acestea au făcut ca România să se impună progresiv și ca Românii să fie bine cunoscuți.

În felul acesta a devenit posibilă inițiativa Președinției din toamna anului 2009 și a începutului lui 2010, de a trimite la CERN delegația condusă de profesorul Valeriu Stoica, care a dus câteva zile mai târziu la semnarea acordului de aderare din februarie 2010.

Dar să nu uităm nici un moment că totul a început prin discuția avută cu 42 de ani mai înainte, în toamna lui 1968, între profesorii Horia Hulubei și Leon van Hove.

Prof. Sorin Ciulli, *Univ. de Montpellier II*

Horia Hulubei

La 22 noiembrie 1972, se stingea din viaţă profesorul Horia Hulubei, membru în Prezidiul Academiei Române, preşedintele Comitetului Român pentru Fizică. El a făcut parte din pleiada acelor savanţi care au ridicat ştiinţa fizicii la înălţimea unei mari şi prestigioase şcoli naţionale.

S-a născut la 15 noiembrie 1896 la Iaşi, „într-o căsuţă din Tătăraşi, str. Trompetei nr 44, acoperită în acea zi cu zăpadă", aşa cum mărturisea în cuvântul de răspuns la sărbătorirea sa festivă în cadrul Academiei, cu prilejul celei de a 70-a aniversări. A absolvit, ca bursier pe toată perioada şcolii, celebrul Liceu Internat din Iaşi (azi Colegiul Naţional „Costache Negruzzi") ca şef al promoţiei 1915, fiind înscris pe panoul de onoare al liceului, iar bacalaureatul şi l-a luat cu distincţie. S-a înscris la Universitatea din Iaşi, Facultatea de Ştiinţe, Secţia de Fizică şi Chimie, dar studiile sale au fost întrerupte de Primul Război Mondial. Este mobilizat şi apoi trimis pe front, unde participă cu gradul de sub-locotenent, la luptele de la Nămoloasa, Bâltăreţi şi Mărăşeşti (vara anului 1917). Generalul Berthelot, şeful misiunii militare franceze în România, are iniţiativa trimiterii în Franţa a unui grup de tineri români pentru a urma o şcoală de aviaţie şi a deveni piloţi ai aviaţiei militare. Horia Hulubei, care a făcut parte din acest lot, a demonstrat astfel un act de mare curaj şi participă, ca pilot pe un avion de vânătoare al Forţelor Aeriene Franceze, pe frontul de Vest, în Franţa, unde este grav rănit. Pentru meritele sale militare, a fost decorat cu ordinul Legiunii de Onoare. În 1922 se întoarce în ţară, şi, lipsit de un suport financiar pentru a-şi continua studiile, se angajează la Ministerul Comunicaţiilor unde, între 1920-1921, în calitate de şef al unui Birou de Navigaţie Aeriană, se ocupă de organizarea aviaţiei civile din România şi deschide prima linie aeriană românească (Constantinopol-Bucureşti-Budapesta). Se reînscrie (1922) la Facultatea de Ştiinţe din Iaşi, Secţia Fizică şi Chimie, de unde în 1926 obţine licenţa cu „Magna cum Laude".

După absolvirea facultăţii, a lucrat un an de zile în cadrul Laboratorului de Fizico-Chimie al Facultăţii de Ştiinţe, ca asistent al Profesorului Petre Bogdan, care i-a insuflat pasiunea pentru fizică, domeniu care se dezvolta exploziv în acea perioadă prin descoperiri fundamentale, epocale. A plecat în Franţa ca bursier al statului francez, unde a lucrat în Laboratorul de Chimie Fizică al profesorului Jean Baptiste Perrin (1870-1942), laureat al Premiului Nobel pentru fizică (1926). În 1933, şi-a susţinut doctoratul în domeniul efectului Compton multiplu. Noutatea de metodă, adusă de Horia Hulubei în teza sa de doctorat, consta în construirea (în colaborare cu Yvette Cauchois) a unui spectrograf de raze X, cu cristal curb (ţinând seama de axele principale ale reţelei cristaline), care permitea creşterea cu două ordine de mărime a sensibilităţii de detecţie. Din comisia de examinare a tezei sale, intitulate *Contribution à l'étude de la diffusion quantique des rayons X,* prezidată de Marie Curie, dublă laureată a Premiului Nobel: fizică-1903 şi chimie-1911, a făcut parte Jean Perrin şi Charles Mauguin. Teza sa de doctorat a fost clasificată ca *très honorable* şi este rezultatul cercetărilor sale strălucite efectuate la Paris. De menţionat şi aprecierea de care s-a bucurat teza sa din partea Profesorului suedez Karl Georg Siegbahn (1886-1978), laureat al premiului Nobel pentru fizică (1924) pentru descoperirile şi cercetările sale în domeniul spectroscopiei de raze X.

Jean Perrin aprecia în mod deosebit calităţile intelectuale ale lui Horia Hulubei, rezultatele activităţii sale ştiinţifice şi ideile noi pe care le aplica cu succes în cercetările de fizică experimentală. Îl introduce în cercul unor reputaţi fizicieni ai momentului (Fr. Jolliot, Langevin, Auger ş.a.) fiind un oaspete frecvent al vilei sale de vacanţă de la Arquest (Bretagne) [1].

Printre colegii săi de laborator erau şi Irène şi Frédérique Joliot-Curie, laureaţi ai Premiului Nobel (1935), care au demonstrat existenţa neutronului şi a radioactivităţii artificiale. O informaţie amuzantă este că la Paris, în grupul lui Perrin, porecla lui Horia Hulubei era *Bey,* după numele HH şi după modul lui princiar de politeţe şi comportare.

Activitatea sa ştiinţifică, încă de la început, este strălucită şi este reflectată în studiile sale publicate, care l-au consacrat ca unul din cei mai buni specialişti ai timpului său în domeniul spectroscopiei de raze X. Astfel, contribuţiile lui Horia Hulubei privind efectul Compton multiplu au fost publicate în C.R.Acad Sci. Paris, **196,**1249 (1932) şi în teza sa de doctorat. De menţionat şi lucrările sale originale privind efectul Raman (descoperit de fizicianul indian Ch. Venkata Raman 1888-1970) *Dispositif simple et lumineux pour l'étude de l'effet Raman* (cu Yvette Cauchois), C.R. Acad. Sci. Paris, **192**, 935 (1931); *Excitation monochromatique des spectres Raman dans l'ultraviolet. Application (*cu Yvette Cauchois), C. R. Acad. Sci. Paris, **192**, 1640 (1931); *Contributions à l'étude du spectre Raman de l'eau,* C. R. Acad. Sci. Paris, **194**, 1474 (1932). Subliniem faptul că a organizat, împreună cu Yvette Cauchois şi alţi colaboratori francezi, un laborator de raze X, în cadrul căruia a iniţiat şi realizat o serie de cercetări de pionierat asupra spectrelor gazelor rare şi descoperirii unor noi elemente. Aparatura originală, dezvoltată în laboratorul său, depăşea performanţele echipamentelor utilizate în laboratoare similare din alte ţări. De asemenea, a organizat un laborator de fizică nucleară dotat cu echipamente care includeau două instalaţii considerate printre cele mai performante ale momentului, o sursă de neutroni şi o sursă de curent de 1,25 MV pentru accelerarea ionilor pozitivi. Horia Hulubei îşi extinde cercetările de raze X pentru a include spectrele unor elemente radioactive (Ra, Po) şi ale unor elemente transuraniene (93) [1].

Horia Hulubei s-a situat în mijlocul unei contro-verse ştiinţifice privind paternitatea elementului 87, *Franciu (Fr),* cercetările sale iniţiale privind acest element pe care l-a numit Moldavium, fiind de o relevanţă particulară.

Iată, cum este descrisă, succint, această dispută ştiinţifică în *Revista pentru Politica Ştiinţei şi Scientometrie* nr.2/2012 [2] (referinţa 12) pe baza datelor prezentate la Conferinţa Internaţională privind Istoria Chimiei de la Lisabona (1960):

„În 1936, Horia Hulubei şi Yvette Cauchois anunţă descoperirea elementului 87 Moldavium (Ml) pe baza spectrului de

radiaţii X al mineralului zeolitic polucit [2]. Chimia care a stat la baza studiului a fost următoarea: după fracţionarea mai multor probe de polucit, acestea au fost supuse dezagregării acide în acid clorhidric şi etanol, când s-ar fi obţinut microcantităţi de clorură, MlCl. Acestea au fost supuse analizei spectrale cu radiaţii X, descoperindu-se existenţa unor linii spectrale pe care autorii le-au asociat acestui nou element. Chiar dacă aceste linii au fost atribuite de către alţi cercetători din epocă unor impurităţi, ce conţin mercur şi bismut, s-a dovedit ulterior că Franciul-223 există în natură în microcantităţi". Acest element a fost descoperit în 1939 de chimista franceză Marguerite Perrey [2.a]. Se cuvine menţionat că prima lucrare cu descoperirea elementului 87 de către Hulubei a apărut într-un moment când încercările predecesorilor de a identifica şi izola elementul 87, prin diferite metode (de exemplu spectre optice, spectre de raze X, radio-activitate, spectroscopie de masă, mobilitate ionică etc.), nu conduseseră la nici un rezultat concludent. Graţie unei metode experimentale, puse la punct în laboratorul său, de cea mai înaltă sensibilitate pentru acea perioadă, Hulubei a crezut că a detectat şi descoperit Moldavium în polucit, mineralul zeolitic pe care l-a studiat. L-a numit *Moldavium,* ca un omagiu adus provinciei natale, *„avantpostul estic al Latinităţii"* (H. Hulubei. C. R. **209**, 675 (1939) şi Memoriile secţiunii ştiinţifice ale Academiei Române, seria III, vol. XV, nr. 9 (1940).

Hulubei este primul român care a publicat în prestigioasa revistă americană *The Physical Review* articolul *Search for Element 87, Phys. Rev., **71**, 740 (1947),* în care explică cauzele insucceselor experimentale ale lui Hirsch Jr. (Phys.Rev, **63**, 93 (1943) privind existenţa unui *„durable isotope"* al elementului 87, plecând de la experimentele făcute de el la Paris, pe care le descrie cu detalii constructive specifice. Aceste detalii privind eforturile sale de a detecta Moldavium nu fac obiectul acestui articol, dar sunt explicate pe larg [3] la pag. XXXI şi XXXII.

Activitatea sa ştiinţifică a îmbrăţişat domenii diverse (fotoelectricitate, particule elementare, fizică nucleară, reactoare nucleare, izotopi radioactivi, chimie fizică, fizică atomică etc.) descrise în amănunt în volumul *Horia Hulubei – Selected papers* – editat de Institutul Central de Fizică în 1986 [3] care publică lista publicaţiilor şi reproduce *in extenso* lucrările fundamentale care au intrat în istoria chimiei şi a fizicii. Pentru cercetările sale, a fost numit *Maître de Recherches* şi apoi *Directeur de Recherches* în cadrul Centrului Naţional de Cercetare Ştiinţifică al Franţei. El a ocupat această poziţie până în 1947, cu o singură întrerupere în timpul celui de al II-lea Război Mondial. Această poziţie oficială ştiinţifică reprezintă dovada preţuirii de care s-a bucurat Horia Hulubei, pentru activitatea sa desfăşurată în Franţa. De subliniat că a fost singurul cetăţean străin căruia i s-a acordat acest titlu al unei funcţii oficiale ştiinţifice ce se atribuia numai cetăţenilor francezi. Din 1933 până în iunie 1940, Horia Hulubei va lucra şase luni, în fiecare an, la Paris.

În 1936, Jean Perrin îl însărcinează pe Hulubei cu organizarea sălilor de electricitate şi raze X din cadrul expoziţiei mondiale, care urma să se deschidă în 1937 în *Palais de la Découverte*. Hulubei efectuează experienţe demonstrative despre descărcări în gaze, difracţie de electroni, microscopie electronică, spectre de raze X etc., obţinând, ca recompensă, Medalia de aur a Expoziţiei şi Medalia *Henri de Jouvenel*. Pentru activitatea sa ştiinţifică desfăşurată în Franţa, Hulubei primeşte premiul *Fossignon*, premiul *Henri Wilde* (1938) din partea Academiei de Ştiinţe a Franţei şi devine membru corespondent al Academiei Române (Secţia Ştiinţifică) în 1937, membru titular în 1946, este îndepărtat din Academie în 1948 şi repus în drepturi în 1955. De asemenea, a fost ales membru al Academiei Franceze de Ştiinţe (1940), al Academiei de Ştiinţe din Lisabona (1944) şi al Consiliului Ştiinţific al Institutului Unificat de Cercetări Nucleare de la Dubna (Rusia). A fost membru al Societăţilor de Fizică din România, Franţa, Germania, Elveţia, SUA.

Activitatea sa intensă peste hotare nu l-a împiedicat să se implice şi în viaţa ştiinţifică din România. Astfel, în perioada 1925-27 a predat un curs de optică şi acustică, fiind numit profesor asociat la Facultatea de Fizico-Chimice a Universităţii din Iaşi. Din 1936 a fost delegat să ţină un curs de radioactivitate şi structura materiei.

Se reîntoarce definitiv în ţară (1938) ca profesor la catedra de Structura Materiei de la Universitatea din Iaşi.

A subliniat încă de la începutul reîntoarcerii sale în ţară că dezvoltarea celorlalte domenii ale ştiinţei sunt fundamental legate de progresele fizicii şi chimiei.

În 1940 Horia Hulubei se transferă la Universitatea din Bucureşti, la catedra de Structura Materiei, unde funcţionează ca profesor între 1941-1944 şi, în acelaşi timp, este numit şi Rector al Universităţii din Bucureşti în 1941, funcţie pe care o deţine până în 1944 [4]. Modernizează laboratorul de fizică atomică al Facultăţii de Fizică a Universităţii Bucureşti. Împreună cu Victor Vâlcovici înfiinţează în timpul războiului revis-

ta *Disquisitiones Mathematicae et Physicae*, publicație care va tipări lucrările științifice ale fizicienilor francezi, a căror țară, fiind ocupată de trupele germane, nu aveau altă cale de a-și tipări rezultatele activității lor științifice.

În 1949 înființează filiala din Cluj a Institutului de Fizică al Academiei Române.

1. Întemeierea Institutului de Fizică Atomică: perioada Horia Hulubei (1956-1968) [5]

Se poate afirma că înființarea Institutelor de Fizică (1948) și de Fizică Atomică (IFA), (1956) pe domeniul moșiei și conacului Oteteleșanu de la Măgurele, proprietate a Academiei Române, a reprezentat o dezvoltare în România a modelelor franceze de abordare și dezvoltare a cercetării. Meritul aparține în întregime primului director al ambelor instituții, care au devenit independente după 1956, când profesorul Horia Hulubei și-a continuat apoi activitatea, în calitate de director al IFA. Și-a pus în valoare calitățile sale de manager, remarcate și recompensate încă din perioada activității sale din Franța. A știut să își valorifice și relațiile sale de colaborare și prietenie cu foștii săi colegi din Franța. Se cuvine menționat că întemeietorul IFA, unde s-au pus bazele cercetării moderne românești de fizică și a domeniilor conexe (chimie, electronică, informatică, inginerie etc.) a aplicat și dezvoltat în România *concepte noi organizatorice,* în contextul unor colaborări internaționale bazate mai ales – datorită prestigiului său științific internațional –, pe relațiile sale personale. Calitatea sa până în 1969 și de Președinte al Comitetului de Stat pentru Energie Nucleară (CSEN) a deschis multe uși la instituții similare din Vest care ne-au oferit burse și au încheiat cu noi acorduri de cooperare. La Agenția Internațională de Energie Atomică (AIEA) de la Viena, unde a avut funcții oficiale, a reușit ca mulți români să fie numiți funcționari internaționali ai Agenției, sprijinind, astfel, prin ei, cu burse și finanțare directă, numeroase proiecte românești.

Îmi aduc aminte că, la prima ediție a *Zilelor nucleare franco-române,* din 1967, care au avut loc la București în sala de festivități a Institutului Agronomic, (am fost secretarul acestei manifestări care a rămas și ultima de acest fel), Înaltul Comisar pentru Energie Atomică al Franței era prof. Francis Perrin, fiul magistrului prof. Hulubei, Jean Perrin. Participarea franceză a fost absolut remarcabilă, iar contactele stabilite cu acest prilej de tinerii cercetători de la Măgurele s-au prelungit pentru mulți ani, în beneficiul țării noastre. Manifestarea nu ar fi putut avea loc, dacă rezultatele românești nu ar fi fost competitive, iar calitatea și competența cercetătorilor noștri apreciate de partea franceză.

Un prim concept în organizarea IFA a fost ca energia nucleară și fizica să se dezvolte împreună. Această idee a condus la achiziționarea reactorului nuclear de cercetare, la dezvoltarea cercetărilor de reactoristică și fizica neutronilor, care, în timp, aveau să conducă la întărirea acestei simbioze și să se manifeste prin rezultate originale de cercetări fundamentale, care să ducă la *impunerea* cercetării românești pe plan internațional în aceste domenii; ceea ce s-a și întâmplat, ulterior, dar după *maturizare* (fiindcă la început au fost cercetări de învățare, de reproducere). Și să nu uităm că la IFA, totul a plecat de la zero.

În al doilea rând, Horia Hulubei acorda un rol primordial

cercetării fundamentale. Multe din conceptele sale de atunci privind acest rol în dezvoltarea *ansamblului cercetărilor unei naţiuni,* care conduc, implicit, la dezvoltare tehnologică şi prosperitatea acesteia, se regăsesc şi în scrisoarea celor 45 laureaţi ai Premiului Nobel adresată lui Romano Prodi - preşedintele Comisiei Uniunii Europene (UE) şi Philippe Busquin – comisarul pentru Cercetare al UE (*Cordis focus,* nr 231, 23.10.2003). În această scrisoare, printre altele, se solicită constituirea urgentă a unui Consiliu European al Cercetării, *vital*, pentru dezvoltarea competitivităţii în cadrul UE şi a promovării excelenţei şi autonomiei celor mai bune echipe de cercetare din Europa. Modul exemplar în care s-a simţit obligat să creeze în România o cercetare modernă de fizică, poate fi exemplificat prin achiziţionarea ciclotronului şi a începerii tratativelor de cumpărare a acceleratorului tandem din SUA (la vremea aceea costa 1, 5 milioane USD), negociere ce avea să fie finalizată de succesorul său la conducerea IFA, Profesorul Ioan Ursu.

Al treilea principiu, în care a crezut şi l-a aplicat, a fost crearea echipelor mixte, interdisciplinare de cercetare: fizicieni, chimişti, matematicieni, ingineri etc., fapt care a permis un ritm deosebit de dezvoltare şi exprimare.

La IFA s-au construit în anii '50-'60 ai secolului trecut primele calculatoare electronice din România CIFA-1 şi CIFA-2, bazele electronicii româneşti fiind puse la Măgurele, iar colectivele de chimie promovau prin rezultate excelenţa în cercetarea chimică originală românească: radiochimia, chimia organică modernă contemporană şi metodele fizice, atunci recent introduse (rezonanţa magnetică nucleară, rezonanţa electronică de spin (RES) etc., în studierea noilor compuşi preparaţi, studiaţi la noi cu aceleaşi mijloace ca în ţările din Vest. Sunt câteva exemple din zecile ce se pot da, asemănătoare, din domeniile ştiinţelor naturii şi ingineriei. A reuşit să aducă în cadrul Atelierelor Centrale pe cei mai buni maiştri mecanici din Bucureşti (de la Uzinele Malaxa), care aveau mâini de aur în realizarea de aparatură (prototipuri) de orice fel şi care îi uimeau pe străinii ce veneau la Măgurele. România era sub embargou comercial şi nu putea importa aparatură de performanţă. În mod *liber,* Hulubei s-a preocupat ca realizările IFA să fie transferate şi aplicate în economie sau alte domenii ale ştiinţei, creându-se discipline noi ca medicina nucleară, prin aplicarea radioizotopilor produşi la IFA în sănătatea publică. Exemplele sunt prea numeroase ca să poată fi măcar menţionate. În acest fel, IFA a căpătat, încă de la început, recunoaştere şi prestigiu pe plan naţional şi internaţional. Autoritatea şi prestigiul lui Hulubei faţă de politicienii zilei, care îl respectau, au fost foarte utile, el reuşind să obţină sumele necesare pentru orientările tematice imediate, cu impact direct asupra viitorului economiei moderne a României, ca de exemplu, introducerea energeticii nucleare a cărei infrastructură s-a realizat la Măgurele. Nimeni nu a uitat cum a *apărat şi a menţinut* în diferite laboratoare un număr foarte mare de tineri şi vârstnici, inclusiv pe cei cu „origine nesănătoasă", în care el descoperea, ca nimeni altul, valoarea de cercetător şi întrevedea contribuţia pe care aceştia o puteau aduce la dezvoltarea Institutului. Altfel spus, te cântărea şi aveai sau nu sprijinul său. Anii ce au urmat au demonstrat flerul lui de manager şi caracteristica sa de magnet al valorilor ştiinţifice ale vremii care, indiferent de vârstă, erau onorate să colaboreze cu profesorul Hulubei în cadrul IFA. În periodicele ştiinţifice de prestigiu ale lumii ştiinţifice internaţionale, prezenţa lucrărilor tinerilor oameni de ştiinţă de la Măgurele şi de la Cluj deveniseră o obişnuinţă. Acestea erau consemnate lunar de *Buletinul de Informare al IFA* în cele câteva pagini special dedicate lucrărilor ştiinţifice apărute în Vest.

Institutul de Fizică Atomică *s-a constituit într-un centru de excelenţă şi al progresului tehnologic de vârf, care a apărut, aşa cum este firesc, dintr-o cercetare fundamentală ce avea nevoie, la nivel de laborator, de ultimele progrese tehnice ale domeniilor investigate*.

Institutul Naţional de Fizică şi Inginerie Nucleară „Horia Hulubei" şi celelalte Institute de Fizică de pe Platforma Măgurele, care s-au desprins din IFA în urma reorganizării ei (1976) şi care continuă tradiţia IFA, se menţin în *top*-ul rezultatelor ştiinţifice ale României, conform statisticilor internaţionale *scientometrice* ale prestigiosului *Institute of Scientific Information* – ISI – (SUA), preluat azi de Thomson-Reuters, singura instituţie care este luată în considerare de ONU, UE etc. pentru evaluarea *valorii* activităţii ştiinţifice a unei ţări.

Şcoala de fizică de la Măgurele, creaţie a profesorului Hulubei, s-a dezvoltat şi a crescut firesc şi cercetătorii de vârf, formaţi şi crescuţi la IFA, care îşi continuă activitatea la Măgu-

rele, au fost în trecut şi sunt şi astăzi experţi ai domeniului lor de activitate cu rezultate care au intrat în istoria fizicii contemporane.

2. Activitatea politică şi nu numai

Horia Hulubei este o personalitate de excepţie, poate unică în istoria culturii şi ştiinţei din România, al cărei patriotism este de necontestat. Activitatea sa, în ansamblu, sub diferite faţete, inclusiv de om politic [6], în cadrul regimurilor dictatoriale din România (Regele Carol al II-lea, Mareşalul Antonescu, regimul comunist care l-a trimis în domiciliu forţat în Nordul Moldovei) aşteaptă să fie descrisă în detaliu, pe bază de documente din arhive româneşti şi străine. Eliberarea *rectorului antonescian* [4] din exilul politic moldovean s-a datorat colegului său de laborator (de care am amintit mai înainte) Frédéric Joliot Curie, primul Înalt Comisar (Preşedinte) al Comisiei pentru Energie Atomică a Franţei (1946 -1950), care era membru al Partidului Comunist din Franţa şi Preşedinte al Consiliului Mondial al Păcii, organizaţie de stânga, sub influenţa URSS. Această activitate complexă care avea ca scop dezvoltarea ştiinţelor fizicii şi în România nu poate fi acoperită într-un articol ca cel de faţă, care încearcă doar să-l readucă în memoria celor de azi.

Semnificativ pentru cele afirmate mai sus, ni se pare un articol din România literară, nr 24/19 iunie 2009, pag. 13, *Mircea Eliade, Sfaturi pentru diplomaţi,* de Simona Cioculescu, care, în încheierea acestuia face afirmaţia: *„cele mai frumoase cuvinte despre România şi misiunea ei istorică au fost rostite, şi apoi tipărite, cu prilejul conferinţelor rectorului Hulubei şi a profesorului Herescu"*. Probabil, face referire la vizita rectorului Hulubei în Portugalia, în anii cât a fost Rector al Universităţii din Bucureşti. Important este să reţinem că cercetarea arhivelor reprezintă o sarcină importantă pentru istoria IFA, privind rolul rectorului Hulubei în periplurile sale europene, din timpul celui de al doilea război mondial.

O imagine a activităţii profesorului Hulubei, ca Rector al Universităţii Bucureşti, ca sprijinitor al menţinerii, continuării şi dezvoltării relaţiilor franco-române, în toată gama dimensiunilor lor politice, economice şi culturale, în perioada ocupaţiei germane a Franţei, este cartea Dr. Ana-Maria Stan *Relaţiile Franco-Române în timpul Regimului de la Vichy 1940-1944 [7]*. Volumul (teza de doctorat a autoarei) se bazează pe documente din numeroase arhive şi biblioteci naţionale franceze şi române, pe o bibliografie vastă, care atestă rolul decisiv al Profesorului Hulubei în noua apropiere dintre Franţa şi România, în reînnodarea relaţiilor intelectuale franco-române. Vizitele sale în Franţa, din această perioadă, au avut şi o importantă conotaţie politică. Presa franceză şi Mareşalul Pétain, cu care Profesorul Hulubei s-a întâlnit în timpul turneului său francez de conferinţe ştiinţifice, şi-au manifestat satisfacţia pentru reluarea relaţiilor culturale dintre universităţile franceze şi cele române. Numeroase pagini ale cărţii sunt dedicate acţiunilor Rectorului Hulubei, care aveau nu numai conotaţii culturale dar şi politice, el fiind reprezentantul unei ţări aliată Axei Berlin-Roma-Tokyo, în timpul celui de al Doilea Război Mondial.

O activitate puţin cunoscută, cea de mason, ne este relevată de *Enciclopedia Ilustrată a Francmasoneriei din România,* din care spicuim că a fost iniţiat în 1945, apoi a devenit (1946-1947) Maestru Venerabil al lojii *Lanţul de Unire (Bucureşti)* până la desfiinţarea acesteia. În 1948 ajunge până la gradul 31 [8].

3. În loc de încheiere

Profesorul Hulubei, când s-a reîntors definitiv în ţară, era un savant de renume internaţional, cu o bogată experienţă în cercetare şi în coordonarea unor colective numeroase de cercetători, om cu o largă perspectivă ştiinţifică, adânc convins nu numai de valoarea gnoseologică a cercetării fizice moderne, ci şi de importanţa ei de prim rang pentru economia României. Profesorul Hulubei a întrunit premizele pentru organizarea şi conducerea unei vaste întreprinderi ştiinţifice.

O putere de muncă puţin obişnuită, o inteligenţă dublată de o memorie prodigioasă, o fire plăcută şi atrăgătoare – au fost unele din calităţile care au polarizat în jurul său un nucleu de tineri cercetători valoroşi, pe care i-a îndrumat pe un teren, practic virgin, în ţara noastră lipsită de tradiţia unor cercetări ştiinţifice.

Prezent şi activ la numeroase congrese internaţionale, inclusiv la cele dedicate energiei nucleare de la Geneva, oriunde a participat, a ridicat prestigiul ştiinţific al ţării noastre.

Mintea profesorului Hulubei nu s-a încovoiat de povara anilor, energia sa părea inepuizabilă, iar competenţa sa ştiinţifică remarcabilă şi talentul său organizatoric le-a pus în slujba ţării sale, personalitatea sa înscriindu-se în Pantheonul culturii şi ştiinţei României.

Bibliografie

[1] Nicolae Ionescu-Pallas, *Horia Hulubei* (1896-1972), în volumul Biografiile fizicienilor români, vol. **1**, Fizicieni de seamă din România, Editura non profit Horia Hulubei, 1998.

[2] Karin Popa, *Radiochimia în România, trecut, prezent şi doar atât?,* Rev Polit. Ştiinţei, Scient. **1**(2), 124 (2012): a. Margueritte Perrey, C. R. 1939, **208**, 97; M.Perrey, J. Chim. Phys. **43**, p. 155, p. 262, 1946.

[3] Horia Hulubei – Selected Papers*,* Edited by The Central Institute of Physics, Editors: I. Ursu, M. Ivaşcu, A. Berinde, C. Beşliu, A. Corciovei, O. Gherman, Th. V. Ionescu, M. T. Magda, N. Martalogu, V. Mercea, Al. Mihul, M. Peculea, M. Petraşcu, I. Purica, V. Tutovan, Editura Academiei Române, 1986, 338 pag.

[4] Adina Berciu-Drăghicescu, Ovidiu Bozgan, O istorie a Universităţii din Bucureşti 1864-2004*,* Editura Universităţii din Bucureşti, 2004, pag. 336.

[5] Petre T. Frangopol, *IFA – destinul unui centru de excelenţă* pag. 264-268, în Mediocritate şi Excelenţă – o radiografie a ştiinţei şi învăţământului din România*,* vol. **2**, Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2005, 288 pag.

[6] Lucian Boia, Capcanele istoriei – Elita intelectuală românească între 1930-1950*,* Editura Humanitas, 2011; Horia Hulubei pag.: 135, 190, 201, 300, 303, 337.

[7] Ana-Maria Stan, Relaţiile Franco-Române, în timpul Regimului de la Vichy 1940-1944*,* Editura Argonaut, Cluj-Napoca, 2006, 580 pag.; Horia Hulubei pag. 500, 511, 518.

[8] Horia Nestorescu-Bălceşti, Enciclopedia Ilustrată a Francmasoneriei din România, Editura Phobo, Bucureşti 2005; Horia Hulubei pag. 120, 216.

Petre T. Frangopol

(Articol preluat din revista „Scientometria", Vol. 1, No. 3, Septembrie 2012, p. 178-183 cu acordul autorului şi al redacţiei.)

Amintiri despre Academicianul Horia Hulubei

Amintirea și marele meu respect față de academicianul Horia Hulubei se exprima decisiv în anul 1954, atunci când, student fiind, la Secția de fizică a Facultății de matematică și fizică din București, am participat cu „sfințenie" la cursul de Structură a Materiei, pe care profesorul Hulubei îl susținea pentru studenții ultimului an al facultății. Îmi amintesc că, deși eram practicant al mai multor sporturi, n-am lipsit la nici una din orele predate de dumnealui, în fața unui amfiteatru totdeauna plin de studenți dornici să-l asculte. Din nefericire pentru mine, originea socială a făcut să fiu repartizat ca profesor de fizică la Liceul Militar din Breaza în perioada august 1955 – februarie 1957. Memoria și cunoștințele apreciabile au făcut să fiu dorit de conducerea liceului, dar semnalele pe care le primeam, în special de la profesorul Călin Beșliu, mi-au îndreptat mereu gândul către Institutul de Fizică Atomică din București. Cu sprijinul dat de Călin Beșliu și alți apropiați ai profesorului Hulubei, m-am reîntors în cadrul institutului în februarie 1957. Acest sprijin a fost cu atât mai prețios cu cât în acea perioadă, tot din motive politice, mulți colegi și prieteni ai mei au fost nevoiți să părăsească institutul. Îmi voi aminti mereu că întoarcerea mea a coincis cu o zi tristă tocmai datorită plecării acestora. Împreună cu profesorul Hulubei ne-am străduit să le găsim un loc în cercetare în cadrul altor institute. În special la Institutul de Fizică București condus în acea perioadă de academicianul Bădărău. Toți au plecat cu speranța în suflet că se vor întoarce în cadrul IFA ajutați și îndrumați de profesorul Hulubei.

Din acea perioadă mi-a rămas în minte un sfat pe care mi l-a dat Profesorul și anume că trebuie să urmăresc cu pasiune realizările acelei perioade în domeniul Fizicii Nucleare și să caut pe cât îmi este posibil să mă încadrez între cei care contribuie la dezvoltarea fizicii nucleare din România.

Când m-a chemat la dânsul, Profesorul mi-a spus un lucru care pentru un tânăr era foarte surprinzător: „Mă bucur ca te-ai întors, pentru că am aflat că ești un tânăr de caracter și aceasta te va ajuta să ai un aport progresiv la dezvoltarea cercetării."

Vorbele profesorului au fost permanent o chemare pentru mine, pentru cercetarea mea viitoare. Îmi amintesc că Profesorul urma să meargă la Viena, la o conferință generală a Societății Europene de Fizică și mi-a cerut să elaborez o lucrare pe care să o prezinte acolo. Pentru un tânăr care abia deschidea porțile fizicii, era o provocare și totodată o onoare. M-am gândit atunci la elaborarea unei lucrări de măsurare a fasciculelor de neutroni prin folosirea emulsiilor nucleare și, desigur, simplificarea metodelor de măsurare a acestor fascicule. Trebuie să spun că în discuțiile pe care le-am avut cu diverse personalități ale Institutului, nu am găsit propuneri și imbolduri semnificative și lucrul acesta îmi îngreuna realizarea dorinței de a recompensa sprijinul pe care mi-l acordase Profesorul. În mod puțin așteptat, rezolvarea mi-a fost dată de cel care îmi va rămâne prieten toată viața, Academicianul Aretin Corciovei. El a fost cel care mi-a sugerat o metodă de

măsurare a fluxurilor de neutroni, simplă, rapidă și convingătoare pe care Profesorul a prezentat-o în cadrul lucrărilor de la Viena. Nu voi insista prea mult asupra acestor aspecte, deoarece în decursul a aproape 60 de ani, trăind aproape de Profesorul Horia Hulubei, au fost numeroase ocazii în care am încercat și demonstrat că încrederea Profesorului a fost, în bună parte, îndreptățită.

Aș vrea să subliniez în continuare și rolul pe care Profesorul Hulubei l-a avut în formarea și afirmarea mea ca personalitate în cercetarea științifică modernă, precum și unele sfaturi pe care le-am primit și care mi-au fost un adevărat far călăuzitor în viață și în activitatea profesională. Profesorul mi-a subliniat în câteva rânduri ce important este să nu renunți niciodată la înfăptuirile care consideri că te reprezintă decisiv în relația cu societatea. Așa se face că în numeroase rânduri am găsit un ajutor determinant în sfaturile Profesorului, iar amintirile despre modul în care se comporta m-a ajutat să găsesc calea spre noi realizări în viața științifică. La examenele de doctorat, comisia formată din Horia Hulubei, Ion Agârbiceanu și Șerban Țițeica, a găsit în mine un candidat dornic să-și arate respectul față de conducătorul său, un fapt pe care mi-l amintesc ca fiind deosebit de semnificativ este acela al stabilirii comisiei de susținere a tezei de doctorat. Trebuie să spun că academicianul Hulubei mi-a stabilit ca membrii în comisie, pe profesorii Marius Petrașcu, profesorul Șerban Țițeica și profesorul Ioan Ursu (pe vremea aceea încă rector la Universitatea din Cluj). Cum profesorul Ioan Ursu

➲ ➲ ➲

Moştenirea Profesorului Horia Hulubei la Cluj

Savant de renume internaţional, cu o bogată experienţă în cercetare şi în coordonarea activităţii unor colective numeroase de cercetători, câştigată în unul din cele mai importante laboratoare de fizică din lume, dinaintea ultimului război mondial, om cu o largă perspectivă ştiinţifică, adânc convins nu numai de valoarea gnoseologică a cercetării fizice moderne, ci şi de importanţa ei de prim rang pentru dezvoltarea economiei, profesorul Horia Hulubei a întrunit toate premizele indispensabile pentru organizarea şi conducerea unei vaste „întreprinderi ştiinţifice". Astfel, în anul 1949, odată cu organizarea institutelor Academiei, numit fiind ca director al Institutului de Fizică al Academiei, profesorul Hulubei a demarat o acţiune de mare anvergură, la nivel naţional, aceea de a stabili contacte între diferitele colective de fizicieni, în primul rând din universităţile din Bucureşti, Iaşi, Cluj şi Timişoara. El şi-a dat seama că cercetarea realizată la nivel de catedră universitară nu poate ţine pasul cu avântul pe care-l luase fizica după război. De aceea a socotit că înfiinţarea unor institute de fizică independente, în care să-şi desfăşoare activitatea atât cadre universitare cât, mai ales, cadre angajate numai la aceste institute, va face posibilă abordarea unor tematici de anvergură, în toate domeniile fizicii.

Profesorul Hulubei era un creator de şcoală şi deschizător de drumuri. El a pus bazele fizicii nucleare în ţara noastră. Respectul pe care toţi îl acordau prestigiului său ştiinţific, l-a folosit în a îndemna oamenii, chiar fizicieni consacraţi, să se angajeze în cercetări majore, de perspectivă.

Profesorul Hulubei ştia să convingă şi lucra cu oamenii afectiv, încercând să le înţeleagă firea, pulsul intern. Avea multă încredere în ei, dublată de luciditate şi spirit critic.

Activitatea Profesorului Hulubei s-a extins şi la Cluj. Aici, înainte de cel de al doilea război mondial, a început construcţia unei unităţi de cercetare, în strada Donath, din cartierul Grigorescu. Condiţiile neprielnice nu au permis terminarea construcţiei acestei unităţi. În anul 1949, însă, Profesorul a venit la Cluj cu fondurile necesare finalizării acestui obiectiv. S-a sfătuit cu profesorii de atunci, Aurel Ionescu, Acad. Raluca Ripan şi Ioan Tănăsescu, au terminat construcţia şi a început utilarea laboratoarelor. Aşa a luat naştere Secţia de Fizică a Filialei clujene a Academiei.

Faţă de fizica din Cluj, profesorul Hulubei a avut întotdeauna multă consideraţie, s-ar putea spune, chiar afecţiune.

În anul 1956 înfiinţându-se Institutul de Fizică Atomică (IFA) de la Măgurele, Secţia de Fizică a Filialei din Cluj a trecut atunci în cadrul acestui Institut, ca Secţia V-a, devenind între timp Institutul de Tehnologie Izotopică şi Moleculară. Dintre direcţiile importante de cercetare, atacate pe măsura creării laboratoarelor, Clujului i-au revenit în special tematici legate de separarea, analiza şi aplicaţiile izotopilor stabili.

În ce priveşte caracterul acestor cercetări, în perioada de început noi nu am avut nici o experienţă. Profesorul ne-a povestit atunci cât de greu s-a pornit activitatea, în primul rând la Bucureşti. La Cluj poate că a fost şi mai greu, pentru că specificul izotopilor stabili era de aşa natură încât în acest

➲ ➲ ➲

întârzia cu elaborarea referatului, m-am hotărât să recurg la profesorul Th. Ionescu, faţă de care aveam, de asemenea, o mare consideraţie. M-am lovit însă de o poziţie a Academicianului Hulubei, care mi-a spus că stabilirea comisiei o face conducătorul de doctorat. Astfel, cu oarecare întârziere mi-am susţinut teza în anul 1969. Profesorul a avut însă dreptate, deoarece prietenia şi colaborarea ulterioară cu Ioan Ursu au fost foarte importante.

Profesorul Horia Hulubei a impresionat prin perseverenţă şi clarviziune, fiind solicitat să-şi spună punctul de vedere faţă de toate marile probleme ale lumii contemporane. A fost Ministru-consilier, împreună cu Henri Coandă, al lui Nicolae Ceauşescu. Îmi amintesc că în anul 1970, când am revenit de la bursa din Olanda, am fost chemat de Profesorul Hulubei pentru a discuta despre problemele moderne ale Fizicii şi Energiei Nucleare. Aş putea continua oricât de mult despre atâtea şi atâtea evenimente deosebite din viaţa mea care au fost determinate de către profesor. El a predat colaboratorilor săi o lecţie, al cărei conţinut a rămas important pe tot parcursul vieţii lor.

Revenind la realizările ştiinţifice, în primul rând, ale academicianului Hulubei, aş dori să subliniez, cu toată tăria, contribuţiile de excepţie, în domeniul Efectului Compton multiplu şi al Efectului Raman, care i-au adus recunoaştere, apreciere şi recompensă internaţională.

Profesorul Horia Hulubei a primit titlul de membru titular al Academiei Române în 1955, a fost rector al Universităţii Bucureşti între 1940 şi 1944, a fost pentru mai bine de 12 ani director al Institutului de Fizică Atomică din Bucureşti. Împreună cu prietenii mei, Academicianul Corciovei şi Profesor Doctor Magda Tatiana, am mai scris, la sugestia profesorului Ioan Ursu, o prelegere despre realizările Academicianului Hulubei. Deşi numărul restrâns de exemplare din această prelegere au făcut să nu ajungă la dispoziţia unui mare număr de studenţi şi profesori, totuşi faima şi prestigiul Academicianului Horia Hulubei au depăşit graniţele ţării şi ale marilor organisme internaţionale.

Academicianul Hulubei va rămâne o personalitate marcantă, poate cea mai importantă, pentru fizica românească dar şi pentru energetica nucleară din România. Profesorul s-a impus, nu numai în faţa unor autorităţi ale vremurilor respective, ci şi în forurile internaţionale decisive pentru orientarea ştiinţifică a vremii.

Acum, când media din România vorbeşte despre Emil Palade ca despre singurul român care a primit premiul Nobel, este de datoria noastră să amintim că Institutul de la Măgurele, unde se va construi cel mai puternic laser din lume, a fost creat şi condus de Academicianul Horia Hulubei.

Marin Ivaşcu

domeniu se publica mai puțin decât în alte domenii ale fizicii nucleare. Fiind vorba de materii prime de mare importanță, chiar strategice, despre separarea anumitor izotopi stabili nu se publica aproape nimic, și nici nu puteau fi vizitate laboratoarele implicate în astfel de studii. A fost nevoie să se ia totul de la început. S-a pornit cu un grup de fizicieni și fizico-chimiști, dar era insuficient. Foarte repede ne-am dat seama că problemele sunt mult mai complexe. Cu alte cuvinte se cerea organizarea unui colectiv de specialiști mult mai larg. De la 11 oameni, câți au fost la început, acest colectiv s-a dezvoltat cu o viteză, care, pentru cercetare, era de-a dreptul uluitoare: în decurs de 10 ani, el a crescut de 21 ori. În anul 1966 Institutul avea 58 de cercetători și personal cu studii superioare, asistați de 68 tehnicieni și laboranți și 55 de oameni în ateliere. Primul șef al colectivului de la Cluj a fost profesorul Aurel Ionescu, până la moartea sa, în toamna anului 1954. După aceea, la conducere a fost numit profesorul Victor Mercea.

Un prim și important rezultat obținut de colectiv în această perioadă l-a constituit fabrica de acetilenă de la Râșnov, bazată pe cracarea în arc electric a gazului metan, fabrică construită pe baza cercetărilor fundamentale și a unui proces tehnologic original. Curajul de atacare a acestor problematici complexe a fost insuflat colectivului de către profesorul Hulubei.

Simbioza Cluj-București a fost mai mult pe plan administrativ, Secția având de fapt deplină libertate în abordarea tematicilor de cercetare. De nenumărate ori, profesorul Hulubei spunea: "Dragii mei, voi știți cel mai bine ce trebuie să faceți, dar să faceți în așa fel încât rezultatele voastre să fie valoroase".

Sprijinul lui a fost imens. În primul rând, s-a luptat ca să creeze o zestre de aparatură Secției nou înființate. Convins fiind că „nu se poate face fizică fără să știi ce se face în lume", a acordat o atenție deosebită informării științifice, facilitând efectuarea de abonamente la reviste și cărți din străinătate, pentru bibliotecă.

Vizitele profesorului Hulubei la Cluj erau rare, dar la momente de răscruce. De obicei o asemenea vizită trasa jaloane pentru activitatea de viitor a Secției.

O asemenea vizită, demnă de amintit, a fost în toamna anului 1958, când s-a pornit programul de producere a apei grele. Mulțumită Profesorului, acest program a putut să se desfășoare în direcții multiple, cuprinzând câmpul larg de cercetare legat de prospectarea resurselor naturale de deuteriu, metodele de analiză și metodele de separare ale deuteriului, alte metode de separare izotopică.

Din discuția avută atunci cu colectivul Secției, multe lucruri s-au adeverit, dar poate, cel mai valoros lucru a fost observația sa: "Voi trebuie să lucrați uniți. Sarcina e grea, informația lacunară, căci rezultatele se țin încă la secret. Depinde de talentul și tenacitatea voastră să dați viață proiectului. Eu trag nădejde că veți reuși". Și după cum se știe, s-a reușit! Primul pilot de laborator de producere a apei grele a fost pus în funcțiune la Cluj, în anul 1962, iar în paralel, s-au construit instalații de separare a altor izotopi stabili, prin schimb chimic și termodifuzie. În aceeași perioadă au fost elaborate aici și primele studii de sinteză și monografii legate de izotopii stabili, publicate în țară și străinătate (Germania, Statele Unite și Franța).

Profesorul Hulubei iubea fizica. Tot ceea ce era legat de fizică făcea cu plăcere. Pentru el viața de laborator reprezenta totul. Dimineața, mergea la Măgurele, unde descâlcea ghemul problemelor institutului, dar dacă-l solicitai pentru a discuta anumite probleme legate de activitatea științifică, îți spunea: "Știi ce, vino după masă, pe la șase, la facultate. Acolo avem liniște și ne vom gândi la treaba asta".

Erau minunate serile acelea! Laboratorul de fizică atomică era situat în clădirea centrală a Universității din București. La cabinet, Profesorul avea tabietul său: întâi erai servit cu o ceașcă de ceai tare, iar mai apoi: "Ei, acum spune-mi care e treaba aceea".

Era atâta căldură, atâta interes în vocea lui, încât te lăsai vrăjit și ușor, fără reticențe, îți spuneai povestea. El intervenea

➲ ➲ ➲

Academicianul Horia Hulubei – savant şi organizator –

Institutul de Fizică Atomică este unul din cele mai mari institute de cercetare ştiinţifică din ţară. Dispunând de un fond uman deosebit, sub raport numeric şi calitativ, dotat cu un inventar ştiinţific complex, el s-a afirmat ca un important centru de activitate creatoare, pus în serviciul dezvoltării cunoştinţelor umane despre natură şi aplicaţiilor în economie a multora din rezultatele obţinute.

Acest Institut îşi datorează, în mare măsură, profilul său actual, succesele sale, celui care a fost Directorul şi Academicianul, Profesorul HORIA HULUBEI.

Savant de renume, cu o bogată experienţă în cercetare şi în coordonarea acesteia, câştigată în unul din cele mai importante laboratoare de fizică din lume, dinaintea ultimului război mondial, om cu o largă perspectivă ştiinţifică, adânc convins nu numai de valoarea gnoseologică a cercetării în domeniul fizicii moderne, ci şi de importanţa ei de prim rang pentru dezvoltarea economiei, Profesorul Hulubei a întrunit premizele indispensabile pentru organizarea şi conducerea unei vaste „întreprinderi ştiinţifice".

Sarcina nu a fost de loc uşoară. După ce s-a înconjurat de un nucleu de cadre valoroase, cu care a pornit la drum, venea rândul Institutului, care trebuia rodat, pe un teren practic virgin, lipsit de tradiţia unei cercetări ştiinţifice de anvergură, cu cadre experimentate puţine la număr, fără sprijinul unei industrii autohtone de specialitate şi cu posibilităţi reduse de utilare din import. În această situaţie, Profesorul Hulubei a acordat o atenţie deosebită recrutării şi formării de cadre tinere, dezvoltării de ateliere în vederea creării, cu forţe proprii, a unei baze materiale de cercetare, precum şi stimularea muncii colective, considerată ca indispensabilă, nu numai datorită caracterului complex al problemelor ştiinţifice abordate, ci şi ca un factor catalizator al ridicării pregătirii profesionale, prin schimbul experienţei câştigate de fiecare.

Forma de organizare actuală a colectivelor, iniţiată de Profesorul Hulubei, caracterizată prin îmbinarea strânsă a muncii unor oameni de diferite specialităţi (fizicieni, chimişti, ingineri, etc.) este expresia, pe plan organizatoric, a complexităţii cercetărilor ştiinţifice moderne. El a apărat şi promovat, de la bun început, dreptul la existenţă în acest Institut a tuturor specialiştilor, care, cu diferite mijloace şi din unghiuri diferite, concură spre acelaşi scop: ***investigarea atomului şi punerea lui în slujba progresului ştiinţific şi tehnic.***

Născut la 15 noiembrie 1896, la Iaşi, Horia Hulubei termină liceul internat din aceeaşi localitate, în anul 1915, cu un deosebit succes, numele lui fiind înscris pe tabla de onoare de marmură, a şcolii. Se înscrie la Facultatea de Ştiinţe, secţia fizico-chimice şi urmează cursurile renumiţilor profesori Costăchescu şi Bogdan.

Primul război mondial îi frânează studiile. De aici încolo, tot ce ţine de aspiraţii se destramă în tranşeele de la Mărăşeşti, unde, în anonimatul încăierării, se află şi sublocotenentul Horia Hulubei.

➲ ➲ ➲

de obicei cu observaţii adunate din vasta lui experienţă. Nu impunea soluţii, dar creea o atmosferă sufletească reconfortantă, stimulatoare.

Ca profesor, s-a ocupat direct şi stăruitor de modernizarea învăţământului universitar de fizică atomică şi nucleară, adaptându-l la nevoile prezente şi mai ales viitoare ale ţării. Cu perspectiva viitorului în faţă, cu preocuparea constantă de a forma cadre de cercetători, profesorul a condus peste 40 de doctorate, printre care şi pe cel al autorului acestor rânduri evocatoare.

Când Secţia V-a din Cluj s-a despărţit de IFA, devenind Institut independent, Profesorul a fost de faţă la evenimentul respectiv. Era emoţionat şi în discursul său a lăsat să se înţeleagă că el continuă să considere Institutul ca pe un copil al lui, şi că ne va ajuta ori de câte ori va fi nevoie.

Profesorul locuia într-un apartament modest, în centrul oraşului Bucureşti. Colaboratorii săi nu se sfiau să-l viziteze când aveau probleme. Casa sa era deosebit de ospitalieră: cu cărţi pretutindeni, covoare vechi, cu tablouri. Ambianţa casei era ca la vechile curţi de epocă. Un gust rafinat se simţea în fiecare lucruşor, care dezvăluia simţul artistic, echilibrul sufletesc al proprietarului. Prezenţa doamnei Hulubei dădea un farmec în plus casei: deschisă sufleteşte, ea considera că rostul său pe lume este acela de a-i asigura Profesorului condiţii cât mai bune, pentru a-şi desfăşura activitatea.

După cum afirma cu ocazia celei de a 70-a aniversări, mulţumirea sa personală nu consta atât în faptul că pe platforma Măgurele şi în alte părţi s-a construit mult şi s-au realizat aparate foarte bune, ci că a asistat la creşterea unei echipe de fizicieni, capabilă să asigure pregătirea viitoarei generaţii de care ţara va avea atâta nevoie. Singurul merit pe care şi-l recunoştea consta în faptul că a avut norocul ca în grupa de tineri şi de cercetători cu experienţă, să se fi aflat oameni de calitate pe care s-a putut baza.

Profesorul Horia Hulubei a fost un om perseverent şi entuziast, un mare talent organizatoric şi un experimentator iscusit. Personalitatea sa puternică ca om de ştiinţă şi excelent manager al acesteia, devotamentul cu care a servit această cauză, rămân un pilduitor exemplu de urmat pentru generaţiile viitoare de oameni de ştiinţă ai ţării.

Dr. Gheorghe VĂSARU, *gvasaru@hotmail.com*

P.S. Asupra evoluţiei ulterioare a Institutului, vezi articolul: G. Văsaru: « Institutul Naţional de Cercetare şi Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice şi Moleculare din Cluj-Napoca – 60 de ani de existenţă », Curierul de Fizică, nr. 69, aprilie 2011, p. 12-15.

În vizită la Iaşi, generalul francez Berthelot trecând pe la liceul internat şi citind panourile cu absolvenţii şefi de promoţie, sugerează ca un lot de ofiţeri români, foşti şefi de promoţie, să fie retras de pe front şi trimis în Franţa, pentru a fi instruiţi ca piloţi ai aviaţiei militare. Împrejurările fac astfel din tânărul sublocotenent, un pilot de vânătoare. În cadrul unei misiuni, un proiectil îi incendiază rezervorul de benzină şi pilotul este grav rănit, în urma unui aterizaj forţat. Franţa îi decernează ordinul „Legiunea de Onoare". După 8 luni de spitalizare, îşi reia zborurile pe avioane de luptă.

La sfârşitul războiului, după aproape cinci ani de restriște, Hulubei se întoarce în patrie, la bordul unui vapor, alături de prizonierii români de război risipiţi prin Europa. Se angajează ca funcţionar în Ministerul Comunicaţiilor. Este şef de birou, având ca sarcină organizarea acestui sector din aviaţia civilă. Astfel, o serie de linii interne, cât şi linia Constantinopol-Bucureşti-Budapesta, sunt deschise de el.

Aşadar, un accident de viaţă, războiul, îl va consacra unei ocupaţii la care nu s-a gândit înainte ? Nu ! Şeful de birou din acest minister este în acelaşi timp şi student la aceeaşi secţie pe care o părăsise cu ani în urmă, la fizico-chimice.

În anul 1926, la Iaşi, Horia Hulubei îşi ia licenţa în fizico-chimice şi timp de un an va rămâne ca suplinitor la Catedra de Fizică Experimentală, din acelaşi oraş. Poate că situaţia fizicii româneşti, lipsită de orizont la acea vreme, unită cu graba omului, întârziat prea mult pe un drum abia început, îl determină să se despartă pentru a doua oară de ţară, plecând înapoi în Franţa, la Paris.

Prima contribuţie ştiinţifică a lui Hulubei a fost publicată în Buletinul Societăţii de Ştiinţe din Cluj, fiind încă student. Ea se referea la evaluarea presiunii interne a fluidelor.

Adevărata activitate ştiinţifică a românului sosit ca bursier al statului, în laboratoarele renumitului fizician Jean Perrin de la Sorbona, începe în anul 1927. La început, această mare autoritate a timpului, îl primeşte cu neîncredere pe tânărul necunoscut. Curând, însă, Perrin se deprinde cu noul sosit, rebel şi meticulos, şi neîncrederea se transformă în prietenie. Este momentul în care tânărul fizician începe să atace o diversitate întreagă de probleme, cu elanul oricărui debut.

În perioada respectivă, fotoelectricitatea, spectroscopia şi optica (în special spectrele Raman şi razele X) erau cele mai fascinante domenii de cercetare, spre care şi tânărul cercetător Hulubei se îndreaptă cu pasiune.

Domeniul în care Horia Hulubei s-a remarcat cu strălucire, în timpul stagiului în laboratoarele lui Perrin, a fost cel al razelor X. Teza sa de doctorat, susţinută în anul 1933 (juriu: Marie Curie, Jean Perrin, şi alţii) se referă la difuzia cuantică a razelor X. Ulterior apare grupul de lucrări legate de studiul absorbţiei razelor X, a spectrelor K şi L corespunzătoare unui lung şir de elemente, spectrele de raze X ale elementelor radioactive, prezentate an de an la Academia Franceză de Ştiinţe, care, în semn de înaltă apreciere, îi acordă unul din premiile sale.

Dând dovadă, încă din acest timp, de un remarcabil talent de organizator al activităţii de cercetare, Horia Hulubei a fost numit, la recomandarea lui Jean Perrin, „Maitre de Recherche" şi apoi „Directeur de Recherche" la „Centre National de la Recherche Scientifique", răspunzând astfel de mai multe grupuri de lucrări, care se desfăşurau în laboratoarele de fizică de la Sorbona. Ca director, organizează laboratoarele CNSR (Centre National de la Recherche Scientifique) după principii moderne şi cu pasiunea celui care, de fapt, îşi continuă experienţele în cadrul aceluiaşi institut. Nu trebuie uitat amănuntul că Horia Hulubei a fost, la acea dată, singurul străin căruia Franţa i-a atribuit această

funcţie.

La Expoziţia Internaţională de la Paris, deschisă în anul 1937, Hulubei organizează la „Palais de la Decouverte", sala electronilor şi sala razelor X. Animat de dorinţa de a pune la îndemâna omului simplu, ultimele cuceriri ale ştiinţei, el concepe în aşa fel experienţele din aceste săli (în care se puteau urmări descărcări în gaze, difracţia electronică, microscopia electronică, spectrele de raze X), încât să poată fi executate de publicul vizitator al expoziţiei, la o singură apăsare de buton. Pentru merituoasa sa acţiune, fizicianul român este distins cu medalia de aur a expoziţiei şi cu medalia „Henri Jouvenel".

Pentru întreaga sa activitate, plină de succes, guvernul francez i-a acordat Profesorului Hulubei ordinul de „Cavaler al Legiunii de Onoare". În anul 1938 este ales membru corespondent al Academiei Franceze de Ştiinţe.

Chemat de datoria de a-şi aduce întreaga competenţă în slujba ţării, datorie pe care o simţea că trece peste satisfacţiile profesionale personale pe care i le-ar fi oferit continuarea activităţii ştiinţifice în Franţa, desigur, la un nivel mult superior, revine în acelaşi an, la Iaşi, ca profesor, pentru o perioadă scurtă de timp. În acelaşi an, devine profesor de chimie-fizică la Universitatea din Bucureşti, Catedra de Chimie-Fizică. După anul 1948, această catedră s-a transformat în Catedra de Fizică Atomică, pe care a condus-o şi ilustrat-o, până la sfârşitul vieţii sale.

În anul 1944, Horia Hulubei este ales membru al Academiei Portugheze, iar din anul 1960, membru al Academiei din New York. A fost membru al multor societăţi de fizică străine (Elveţia, Germania, Franţa, etc.), în societatea franceză fiind ales în comitetul de conducere.

Marele său talent de organizator aduce roade deosebite în ţară şi după ce i s-a încredinţat, în anul 1949, sarcina deosebit de grea şi de răspundere, de organizare, în cadrul Academiei, a unui mare institut de cercetări – ***Institutul de Fizică***, situat în comuna Măgurele (lângă Bucureşti), actualul ***Institut de Fizică Atomică.***

Multora le este cunoscută importanţa mare a acestei unităţi de cercetare, într-un domeniu care stă în fruntea ştiinţelor naturii şi a tehnicii. Acest institut a fost profilat mai mult pe probleme de fizică şi tehnică nucleare, fiind în prezent, o unitate deosebit de importantă în reţeaua unităţilor noastre de cercetare.

Crearea acesteia şi continua ridicare a nivelului ştiinţific, participarea cercetătorilor săi la conferinţele dedicate energiei nucleare de la Geneva, participarea specialiştilor noştri la activitatea Agenţiei Internaţionale pentru Energia Atomică de la Viena, organism internaţional în care Profesorul Horia Hulubei a jucat un rol deosebit ca Guvernator şi Vicepreşedinte al Consiliului Guvernatorilor (perioada 1963-1964), au adus ţării un binemeritat prestigiu internaţional.

În calitate de Director al primului Institut de Fizică, cât şi a Institutului de Fizică Atomică, Profesorul Horia Hulubei, ales membru titular al Academiei Române în anul 1956, a dovedit încă odată, cât de hotărâtoare sunt calităţile conducătorului pentru o instituţie a cărei menire esenţială stă în progresul ei continuu. În cazul său, acestea au fost întregite cu aceea de a fi un izvor nesecat de idei şi sugestii valoroase, fie că a fost vorba de probleme pur ştiinţifice, fie de natură organizatorică. Idei, cum este aceea a constituirii colectivelor complexe, interdisciplinare, pe seama căreia se pun majoritatea succeselor, a valorificării în producţie a tehnologiilor noi, elaborate iniţial doar pentru nevoile cercetării, a însuşirii şi dezvoltării, cu perseverenţă, a aplicaţiilor izotopilor radioactivi şi stabili, a pregătirii unor tehnologii nucleare, cu mult înainte de a deveni imperios necesare în economie sau introducerea în ateliere a producţiei de serie mică a echipamentelor ştiinţifice şi tehnice şi multe altele, se datoresc, în mare parte, Profesorului Hulubei.

Profilul deosebit de complex al Institutului de Fizică Atomică, cu o tematică ce cuprinde multiple tipuri de cercetări, de la cele fundamentale până la cele de perfecţionare tehnică, numărul mare de cercetători, de personal tehnic, relaţiile interne şi internaţionale, au solicitat Profesorului eforturi continue de concepţie şi iniţiative, cărora le-a făcut faţă, cu seninătate şi competenţă. Şi cu toate acestea, el şi-a găsit timp să conducă multe lucrări ştiinţifice care se desfăşurau în Institut, din care, cu unele, venea în contact abia după înfiinţarea Institutului. Sunt bine cunoscute contribuţiile sale în domeniul studiului reacţiilor nucleare la energii joase, a fizicii energiilor înalte, a fizicii reactorilor nucleari, etc.

A condus peste 50 de doctorate, printre care şi pe cel a autorului acestor rânduri evocatoare (Diploma de Doctor în Fizică, Seria A, Nr. 110; Nr.15, 2 Febr. 1970. Preşedintele Secţiei de Ştiinţe Fizice: Horia Hulubei; Preşedintele Comisiei de Doctorat: Şerban Ţiţeica).

În anul 1965 a fot numit Preşedinte al Comitetului de Stat pentru Energia Nucleară, iar din anul 1970 a făcut parte din conducerea Consiliului Naţional al Cercetării Ştiinţifice. A primit titlul de Profesor Emerit, fiind distins cu cele mai înalte ordine ştiinţifice ale ţării.

Activitatea Profesorului Horia Hulubei s-a extins şi la Cluj. Înainte de cel de-al doilea război mondial a început aici construirea unui Institut de Fizică. Condiţiile neprielnice nu au permis terminarea construcţiei. În anul 1949 profesorul Hulubei a venit la Cluj cu fondurile necesare şi împreună cu profesorii clujeni de pe atunci: Aurel Ionescu, Raluca Ripan şi Ioan Tănăsescu, s-a reuşit să se finalizeze construcţia acestui obiectiv şi să se utileze laboratoarele. Secţia de Fizică de atunci a devenit actualul Institut de Cercetare şi Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice şi Moleculare, care, pe parcurs, s-a bucurat de un substanţial ajutor material şi spiritual din partea sa.

Profesorul Horia Hulubei s-a stins din viaţă în ziua de 22 noiembrie 1972, deci acum peste 40 de ani !

Personalitatea puternică a Profesorului, ca Om de Ştiinţă şi excelent manager al acesteia, devotamentul cu care a servit această cauză, rămân un pilduitor exemplu de urmat pentru generaţiile viitoare de oameni de ştiinţă a ţării noastre.

Dr. Gheorghe VĂSARU
gvasaru@hotmail.com

Moștenirea Academicianului Hulubei

Evocarea unei personalități se face prin depănarea unor amintiri legate de acea personalitate și/sau prin prezentarea diverselor aspecte ale moștenirii spirituale și profesionale ale respectivei personalități.

Bineînțeles că depănarea unor amintiri o pot face numai cei care au avut privilegiul să o cunoască.

Acum, când sunt în onoranta poziție, alături de colegii mei, de a evoca personalitatea Academicianului Horia Hulubei, pot apela la ambele modalități.

Am două amintiri vii în memorie legate de personalitatea Acad. Hulubei.

Prima este legată de privilegiul de a-l vedea în persoană. În anul 1971 „bobocii" Facultății de Fizică a Universității București au fost invitați în Amfiteatrul Bacaloglu la o întâlnire cu cei care conduceau destinele fizicii în acei ani: Acad. Hulubei, Acad. Țițeica, Prof. Ursu, Acad. Th. Ionescu, Prof. Ciorăscu. Aceștia ne-au prezentat perspectivele unui absolvent merituos al Facultății de Fizică în România. Bineînțeles că prezentările acestor „părinți" ai fizicii românești ne-au dat un imbold care își arată efectele și în ziua de astăzi!

A doua amintire este tristă: aveam curs de Termodinamică cu Acad. Țițeica. Puteai să-ți reglezi ceasul după ora exactă la care-și începea cursul. Într-o dimineață însă nu a apărut. Intrigați ne întrebam ce s-o fi întâmplat. După 10 minute a apărut și, cerându-și scuze pentru întârziere, ne-a spus cu glasul înnodat în lacrimi că cel mai bun prieten și coleg al dânsului a încetat din viață !

Se stingea astfel unul din fondatorii Fizicii Românești, ctitorul Institutului care va deveni Simbolul Cercetării Științifice Românești: Institutul de Fizică Atomică – IFA, Măgurele. În decursul anilor, IFA s-a dezvoltat neabătut și impetuos, iar în 1977 s-a împărțit în mai multe institute corespunzând direcțiilor majore ale fizicii dezvoltate aici. În linii mari, aceeași împărțire pe institute a rămas până astăzi – fiecare din institute având o activitate și renume internațional de prim rang cu care cercetarea științifică românească se mândrește.

Moștenirea lăsată de Academicianul Horia Hulubei este amplă și desăvârșită. Voi puncta numai câteva din elementele care sprijină această idee, argumentele fiind multe și binecunoscute.

Astfel Academicianul Horia Hulubei:

- A pus piatra de temelie a unei construcții ce dăinuie în timp;
- A creat în România un domeniu, cel al fizicii nucleare, care s-a impus ca cercetare fundamentală și ca bază a aplicațiilor nucleare în țara noastră, culminând cu energetica nucleară;
- A creat condițiile dezvoltării personalităților și sunt nenumărate exemple;
- A deschis, prin renumele său, calea colaborărilor internaționale ale fizicienilor români;
- A creat condițiile dezvoltării tuturor domeniilor din fizică, nu numai a domeniului nuclear. Un exemplu evident este faptul că România a fost a 4-a țară din lume care a creat un laser;
- A contribuit la crearea unei școli care și-a validat tăria și renumele în timp. A trecut peste vicisitudinile de peste 20 de ani a ultimilor ani ai comunismului și primii ani ai tranziției;
- Astăzi, partea de nucleară a IFA, Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară – IFIN, ce-i poartă astăzi numele, este cel mai mare și mai prestigios institut de cercetare științifică din România, având un loc binemeritat, de renume în Europa și în întreaga lume.

Am moștenit o bogăție pe care trebuie să o ducem mai departe și să o lăsăm generațiilor viitoare cel puțin la nivelul la care am primit-o!

Nicolae-Victor Zamfir

Premiul Nobel pentru Fizică pe 2012

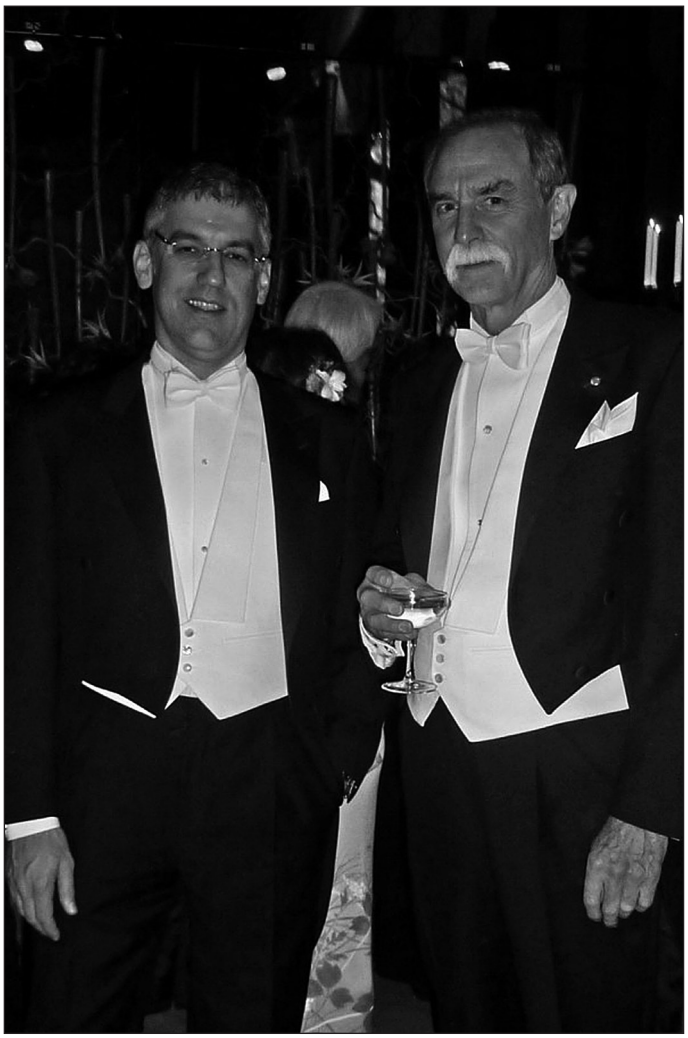
Premiul Nobel pentru Fizică pe anul 2012 a fost acordat lui Serge Haroche și David Wineland pentru realizările lor privind sistemele cuantice controlate. Conform comunicatului premiului, cei doi au câștigat "pentru metodele experimentale ground-breaking care permit măsurarea și manipularea sistemelor cuantice individuale; au inventat și dezvoltat independent metode pentru măsurarea și manipularea particulelor individuale în timp ce ele își conservă natura lor cuanto-mecanică, în moduri care anterior au fost considerate intangibile".

Serge Haroche este cetățean francez și lucrează la Collège de France din Paris.

David Wineland este cetățean american și lucrează la National Institute of Standards and Technology din Boulder, Colorado.

Serge Haroche s-a născut în 1944 la Casablanca în Maroc, iar în 1971 a obținut doctoratul la Université Pierre et Marie Curie din Paris. El a câștigat jumătate din premiu pentru dezvoltarea unui nou domeniu numit electrodinamică cuantică de cavitate, prin care proprietățile unui atom sunt controlate plasându-l într-o cavitate optică sau de microunde. Haroche s-a concentrat asupra experimentelor de microunde și a modificat tehnica așa cum a considerat, utilizând electrodinamica cuantică de cavitate pentru a controla proprietățile fotonilor individuali. Într-o serie de experimente de ground-breaking, Haroche a folosit electrodinamica cuantică de cavitate pentru a realiza faimosul experiment cu pisica a lui Schrödinger, în care un sistem este într-o superpoziție a două stări cuantice foarte diferite în timpul efectuării unei măsurători asupra sistemului. Astfel de stări sunt foarte fragile și tehnicile dezvoltate pentru a crea și măsura stările electrodinamicii cuantice de cavitate sunt în prezent aplicate pentru dezvoltarea calculatoarelor cuantice.

David Wineland s-a născut în 1944 în Milwaukee, Wisconsin și a obținut doctoratul în 1970 la Harvard University. În timp ce este Group Leader și NIST Fellow la National Institute of Standards and Technology, deține și un post la University of Colorado din Boulder. A obținut jumătate din Premiul Nobel pentru lucrarea sa de ground-breaking asupra controlului cuantic a ionilor. Una dintre multele sale realizări a fost crearea și transferul unui singur ion într-o stare de "pisica lui Schrödinger" utilizând tehnici de captare dezvoltate la NIST. Capcanele de ioni sunt create în vid ultraînalt utilizând câm-



puri electrice controlate cu grijă și o capcană poate să rețină un singur ion sau câțiva într-un rând. Ionii vibrează atât timp cât sunt ținuți într-o capcană și această energie vibrațională trebuie să fie extrasă în scopul răcirii ionului până la starea sa de energie cea mai coborâtă. Pentru a atinge această răcire, Wineland a dezvoltat o tehnică bazată pe laser pentru a extrage cuantele de energie vibrațională din ioni. Această tehnică de răcire poate fi, de asemenea, utilizată pentru a plasa un ion într-o superpoziție de stări, incluzând o stare de "pisica lui Schrödinger". Wineland a utilizat tehnicile de control al ionilor și pentru a dezvolta ceasuri optice extrem de precise, precum și circuite pentru calculatoarele cuantice.

(Sursă Physicsworld)

Celule solare cu eficiență crescută

Cercetători din SUA (Jongbok Kim și colegii de la *Princeton University* și the *University of Pennsylvania*) afirmă că au realizat celule solare cu suprafața asemănătoare frunzelor care pot produce cu 47 % mai multă electricitate decât celule plane similare. Grupul a arătat, de asemenea, că dispozitivele pot exploata un domeniu mai larg din spectrul solar și sunt considerabil mai robuste decât concurentele lor plane. Strategia tradițională pentru îmbunătățirea celulelor solare s-a focalizat asupra perfecționării performanței materialelor fotovoltaice și reducerea costurilor de fabricație. În ceea ce privește structura geometrică a celulelor, aceasta este o cale relativ nouă și potențial fructuoasă a cercetării. Acest fapt se datorează frunzelor, care au structuri care pot capta și ghida lumina solară la maximul cantității de lumină adunate. Folosind rețeaua complexă de crestături și ondulații de pe suprafața frunzelor ca inspirație, cercetătorii au construit celule fotovoltaice cu suprafețe similare zgrunțuroase și au descoperit că producerea de electricitate crește brusc comparativ cu celulele plane. ■

Central European Workshop on Quantum Optics CEWQO-2012

Conferința "Central European Workshop on Quantum Optics" (CEWQO-2012) (http://www.theory.nipne.ro/cewqo12/), desfășurată la Centrul Internațional de Conferințe "Casino" și Hotelul Palace din Sinaia, în perioada 2 - 6 iulie 2012, reprezintă a 19-a ediție în seria conferințelor internaționale anuale itinerante, dedicate prezentării celor mai avansate rezultate științifice obținute în optica cuantică și fizica informației cuantice, domenii extrem de moderne și care se bucură la nivel mondial de un avânt impresionant.

Organizarea acestei ediții a CEWQO în Romania este consecința unei selecții internaționale de oferte, alegerea României ca țară gazdă reprezentând o recunoaștere a contribuției comunității fizicienilor români care activează în domeniu în context european. Ultimele ediții ale CEWQO s-au desfășurat la Madrid, Spania (2011), St. Andrews, Marea Britanie (2010), Turku, Finlanda (2009), Belgrad, Serbia (2008), Palermo, Italia (2007), iar la Sinaia s-a stabilit ca următoarea ediție, cea din 2013, să se desfășoare la Stockholm, Suedia.

Conferința a fost organizată de Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei" (IFIN-HH), București-Măgurele, iar Universitatea București a fost co-organizator. CEWQO-2012 se înscrie în rândul manifestărilor științifice de cel mai înalt nivel internațional, reunind lideri din domeniu din 30 țări din Europa, America de Nord, America de Sus, Asia, Australia. Numărul total al participanților a fost de 200, dintre care 197 participanți efectiv la lucrările conferinței, din 112 instituții reprezentative – 84 Universități și 28 Institute de cercetare, și 3 reprezentanți ai unor mari edituri științifice internaționale: Institute of Physics Science (Marea Britanie) - Physica Scripta, Europhysics Letters, New Journal of Physics, și Nature Photonics (Japonia).

Tematica conferinței a cuprins: aspecte fundamentale ale opticii cuantice și mecanicii cuantice; corelații cuantice, entanglement cuantic; stări ne-clasice; procesarea informației cuantice; sisteme cuantice deschise; cavități și circuite în electrodinamica cuantică; optică cuantică cu neutroni, atomi, molecule; optică cuantică în sisteme de materie condensată. În particular, au fost abordate protocoale de mare interes și perspectivă din cadrul procesării informației cuantice, cum sunt criptografia cuantică, teleportarea cuantică, computerele cuantice. De asemenea, trebuie menționată prezentarea în fața audienței a programului științific propus pentru Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics (ELI-NP), cea mai mare investiție științifică a anilor următori din România, a cărei construcție va începe în următoarele săptămâni.

Numărul total al comunicărilor prezentate este de 189, majoritatea de către cercetători de vârf, dar și studenți, doctoranzi și cercetători post-doctorali: 71 lecții invitate, 51 prezentări orale și 67 postere. Cele mai reprezentative lucrări prezentate vor fi publicate sub forma de Proceedings al CEWQO-2012, ca Topical Issue al revistei Physica Scripta (cotat ISI).

La închiderea conferinței au fost acordate trei diplome și premii pentru cele mai bune lucrări-poster prezentate de studenți sau doctoranzi, din partea Societății Europene de Fizică, revistei Physica Scripta și IFIN-HH.

Conferința a primit sprijin de la Societatea Europeană de Fizică, prin promovarea manifestării la nivel internațional și asigurarea informării instituțiilor academice și de cercetare internaționale și a participanților. De asemenea, CEWQO-2012 a primit un sprijin financiar substanțial din partea Proiectului internațional European Q-ESSENCE, coordonat de Universitatea din Varșovia (Polonia) și din partea revistei Europhysics Letters. Totodată a fost obținută aprobarea din partea Inițiativei Central Europene (ICE) pentru primirea unui suport financiar pentru participanții din țările ICE. Sprijin financiar a fost primit și din partea companiilor românești BitDefender și Axxess Capital.

Conferința CEWQO-2012 a reprezentat una dintre cele mai importante manifestări științifice din domeniul fizicii din ultimii ani din Romania, atât prin numărul mare de participanți străini, dar mai ales prin valoarea acestora și calitatea prezentărilor. A fost o manifestare de prestigiu care va contribui, sperăm, la creșterea calității cercetării științifice din România în domeniul fizicii teoretice în general, și în particular al fizicii informației cuantice.

Dr. Aurelian Isar, *Departamentul de Fizică Teoretică, IFIN-HH, Chairman CEWQO-2012*

Nanofire pentru tranzistori verticali

Cercetători din Japonia, Katsuhiro Tomioka și colegii de la Universitatea Hokkaido din Sapporo, au făcut un important pas înainte prin dezvoltarea unui nou tip de tranzistor bazat pe siliciu, realizând cu succes tranzistori verticali din nanofire semiconductoare pe un substrat de siliciu. Firele, făcute din arsenură de galiu indiu (InGaAs), sunt înconjurate de porți 3D, cu dispozitive finisate care au proprietăți electronice extrem de bune. În cursul anilor, circuitele microelectronice convenționale, bazate pe tranzistori cu efect de câmp metal-oxid-semiconductor, au devenit tot mai mici și acest lucru este unul din motivele principale a succesului lor. Dar au apărut alte probleme pe măsură ce dimensiunea descrește. Pentru a învinge aceste complicații, structura de poartă a tranzistorilor bazate pe siliciu a trecut deja de la a fi 2D (planară) la 3D prin dezvoltarea în ultimii câțiva ani a tranzistorilor cu efect de câmp cu "nervură de răcire". Cercetătorii studiază în mod curent arhitecturile planară și cu nervură de răcire utilizând compuși semiconductori III-IV, așa cum este InGaAs, ca alternative la complementarii metal-oxid-semiconductor din cauza mobilității lor electronice ridicate și a excelentei compatibilități cu materialele existenete cu poartă-dielectric. ■

Physics Web

Rubrică îngrijită de Mircea Morariu

Fononi virtuali devin reali

Fizicieni din Franța au demonstrat pentru prima dată existența unei analogii acustice a efectului Casimir dinamic. Experimentul a inclus convertirea fluctuațiilor cuantice în perechi de unde sonore cuantificate, fononi, într-un gaz atomic ultrarece. Sistemul experimental ar putea îmbunătăți înțelegerea noastră asupra modului în care radiația iese spontan din vid. Unul dintre multiplele aspecte particulare ale mecanicii cuantice este că vidul nu este niciodată cu adevărat gol. Într-adevăr, el conține o cantitate mică de energie și este conturbat de particule care apar de nicăieri, numai pentru a dispărea din nou. O consecință faimoasă a acestui lucru este forța Casimir, demonstrată prin faptul că două oglinzi paralele poziționate foarte aproape una de alta în vid suferă o forță atractivă. Această forță deși a fost intuită de către Hendrik Casimir în 1948, este așa de mică încât a putut fi măsurată în laborator doar în 1997.

Laserul transformă izolatorul în conductor

Un grup internațional de fizicieni (Agustin Schiffrin și Ferenc Krausz de la Max Planck Institute for Quantum Optics din Germania și Mark Stockman de la Georgia State University din SUA) a arătat că un puls de lumină extrem de scurt poate fi utilizat pentru a converti un izolator în metal, permițând unui curent electric să fie deschis și închis pentru intervale scurte de ordinul a câtorva femtosecunde. Tehnologia ar putea fi utilizată pentru a realiza tranzistori care sunt de 10.000 de ori mai rapizi decât cei disponibili la ora actuală. În experimentele lor, fizicienii au utilizat bioxid de siliciu, un izolator.

Ecranarea câmpului magnetic al Pământului se comportă ca o sită

Conform unor cercetători care au analizat datele misiunii European Space Agency's Cluster, câmpul magnetic al Pământului este mai permeabil decât s-a crezut anterior. Descoperirea are implicații la modelarea pericolelor datorate climei din spațiu și ar putea ajuta la o înțelegere mai bună a ambianței magnetice din jurul lui Jupiter și Saturn. Misiunea Cluster, lansată în 2000, cuprinde patru sateliți identici într-o formație tetraedrală în apropierea Pământului. Cu orbite puternic elipsolidale, sateliții sunt capabili să treacă în și în afara ambianței magnetice a Pământului, oferind o imagine 3D a interacțiunilor dintre vântul solar și planeta noastră. Este bine cunoscut că, dacă câmpul magnetic al vântului solar incident are orientare opusă câmpului magnetic al Pământului, atunci liniile de câmp se pot rupe și reuni din nou într-un proces cunoscut ca "reconectare magnetică". Acest proces permite plasmei vântului solar să deschidă o breșă la granița câmpului magnetic al Pământului, magnetopauza, pe unde apoi poate, potențial, ajunge pe planeta noastră.

Corecțiile cuantice și modelele de combustie

Abilitatea hidrogenului de a lua naștere și a exploda mult mai ușor decât era de așteptat la presiuni ridicate este pusă în discuție invocând mecanica cuantică. Aceasta este concluzia unui nou studiu al fizicienilor din Rusia, care afirmă că cercetarea lor ar putea conduce la mai puține explozii de hidrogen la centralele nucleare de putere și la producția industrială mai sigură a hidrogenului și a altor combustibili gazoși. Potențialul exploziilor de hidrogen la reactoarele nucleare a fost ilustrată graphic în martie 2011 la centrala de putere de la Fukushima din Japonia. Trei dintre reactoarele centralei s-au topit după enormul tsunami care a devastat nord-estul țării, lovind sistemele de răcire ale reactoarelor. Aliajul de zirconium placat în jurul combustibilului nuclear din miezurile reactoarelor a fost expus datorită căderii nivelurilor de apă, care a reacționat cu putere producând hidrogen. De îndată ce s-a produs o deschizătură în recipientele de oprire, hidrogenul format a reacționat apoi cu oxigenul din aer și a cauzat o explozie care a împrăștiat recipientele. Astfel de explozii sunt periculoase, deoarece ele pot degaja radioactivitate în mediul înconjurător. Pe de altă parte, nu se cunosc cu precizie ce condiții au loc pentru producerea unor astfel de explozii de hidrogen. Problema constă în determinarea timpului necesar pentru ca gazul de hidrogen să se aprindă la o temperatură și presiune oarecare, precum și temperatura prag cerută pentru ca gazul să detoneze, adică atunci când reacțiile de combustie se propagă mai repede decât sunetul. Prezicerile teoretice ale acestor cantități nu concordă cu rezultatele experimentale și acest dezacord crește pe măsură ce temperatura descrește și presiunea crește. La temperaturi de 700-800 K, întârzierile calculate ale aprinderii pot fi de până la 1000 de ori mai lungi decât cele măsurate în realitate. Anterior, oamenii de știință au încercat să explice aceste discrepanțe argumentând că aceste calcule au ignorat efectul unor impurități din interiorul gazului, sau simplu, că măsurătorile au fost inexacte. Dar aceste discrepanțe au loc și pentru alți combustibili gazoși. În cele mai recente cercetări, Vladimir Fortov și colegii de la Joint Institute for High Temperatures din Moscova, împreună cu doi fizicieni de la Troitsk Institute for Innovation and Thermonuclear Research, de lângă Moscova, au oferit o explicare generală pentru nepotrivirile menționate, încorporând corecții cuantice pentru explicarea modelelor de combustie.

Fizicienii pătrund prin materialele opace

Un grup de cercetători din Olanda a dezvoltat o nouă tehnică de imagine care poate vedea prin materiale opace, în ciuda faptului că astfel de materiale efectiv împrăștie toată lumina care trece prin ele. Deși oamenii de știință au dezvoltat anterior alte metode pentru a vedea în spatele ecranelor opace, noua schemă nu include realizarea de măsurători inițiale pe ambele părți ale ecranului. Tehnica ar putea fi utilizată ca o tehnică de imagine medicală neinvazivă pentru a diagnostica bolile care se ascund sub piele. Dezvoltată de către Allard Mosk și colegii de la MESA+ Institute de la University of Twente, noul sistem de imagine are avantajul unei "figuri în puncte", care are loc atunci când lumina laser este focalizată pe un material dezordonat. Cauzată de lumina care interferează după ce este împrăștiată de către moleculele sau structurile poziționate haotic în mediu, figura în puncte se poate forma întâmplător, dar ea conține informație importantă despre lumina incidentă. În particular, când unghiul cu care lumina lovește mediul este ușor modificat, figura în puncte rămâne mai mult sau mai puțin aceeași, dar se deplasează spre unghi mic, realizând așa-numitul efect de memorie.

Nanocristalele produc hidrogen utilizând lumina solară

Cercetători din SUA au obținut combustibil de hidrogen utilizând lumina solară, nanocristale și un catalizator de nichel ieftin. Noul proces de fotosinteză artificial este primul de felul său, încât poate produce continuu combustibil timp de săptămâni, fără a se opri. Un astfel de rezultat ar putea fi important pentru aplicațiile energiei verzi și, de asemenea, pentru unele procese industriale, cum ar fi cele ce produc amoniac. În timpul fotosintezei, plantele captează radiația solară și o convertesc în energie. Majoritatea sistemelor artificiale de fotosinteză încearcă să imite procesul natural exploatând moleculele colorant care absorb lumina, numite cromofori, pentru a disocia apa în hidrogen și oxigen. Hidrogenul este produs în partea reductivă a reacției și oxigenul în partea oxidativă. Aceste așa-numite semireacții sunt parte a procesului care convertește lumina în energie, dar problema este că astfel de tehnologii sunt ineficiente și de viață scurtă din cauză că razele Soarelui deteriorează și distrug coloranții care absorb lumina în câteva ore. Recent, un grup de cercetători condus de Todd Krauss, Patrick Holland și Richard Eisenberg de la Universitatea Rochester, au dezvoltat un nou sistem fotochimic de generare a hidrogenului, realizat din doturi cuantice de selenură de cadmiu (CdSe), catalizatori de sare de nichel și acid ascorbic (vitamina C). Sistemul durează câteva săptămâni în loc de ore, iar în apă, are o eficiență cuantică de 36% (pentru fiecare 100 de fotoni absorbiți sunt produse 36 molecule de hidrogen). Dacă soluția utilizată este apă cu etanol, această eficiență crește la 66%. Astfel de valori mari n-au fost niciodată observate pe sisteme bazate în totalitate pe soluție. Singurul incovenient este că vitamina C (care acționează ca un donor de electroni) trebuie reaprovizionată la fiecare ciclu de producție de hidrogen.

Forța creată de vibrația unei molecule

O singură moleculă de hidrogen a fost utilizată pentru a "împinge" un obiect mult mai masiv decât ea. Acest lucru a fost afirmat de către cercetători din Germania și Spania care au utilizat un fenomen numit rezonanță stocastică pentru a extrage energie folositoare din "zgomot". Experimentele lor includ utilizarea unui tip de microscop de forță atomică montat pe o consolă flexibilă, asemenea unui arc și procesele care intră în joc ar putea fi exploatate pentru a pune în mișcare mașini de dimensiuni nanometrice sau chiar dispozitive mult mai mari. Rezonanța stocastică, sau aleatoare, este bine cunoscută în domeniul sistemelor complexe, în special în organismele vii, și este responsabilă pentru procese cum ar fi pomparea de energie. Ea permite semnalelor periodice slabe să fie amplificate de către semnalele de zgomot înconjurătoare care apar din fluctuațiile aleatoare din sistem. Aceste fluctuații omniprezente pot lua naștere din schimbările de temperatură sau din mișcarea electronilor și fotonilor. Rezonanța are loc atunci când picurile aleatoare din semnalul de zgomot coincid cu picurile regulate din semnalul periodic. Oamenii de știință doresc să imite această abilitate a naturii de a obține energie din zgomotul aleatoriu. Recent, Jose Ignacio Pascual și colegii de la Freie Universität Berlin și CIC nanoGUNE din San Sebastian au realizat un progres spre acest gol, arătând că mișcarea stocastică a vibrației moleculelor de hidrogen poate fi utilizată pentru a pune în mișcare o consolă mecanică.

Mușchi din nanotuburi de carbon

Un grup internațional de cercetători condus de Ray Baughman de la University of Texas din Dallas a dezvoltat un nou tip de mușchi artificial realizat dintr-un mănunchi de fire de nanotuburi de carbon răsucite, infuzat cu ceară. Noile structuri de punere în mișcare sunt diferite de dispozitivele realizate anterior prin aceea că nu necesită un electrolit extern pentru a funcționa. Mușchii pot ridica mai mult de 100.000 de ori propria lor greutate, se pot contracta și extinde extrem de rapid și pot opera pe un domeniu larg de temperatură. Astfel de proprietăți i-ar putea face ideali pentru utilizare într-un domeniu larg de aplicații, cum ar fi roboții umanoizi, textilele inteligente și motoare rotative avansate. Grupul a realizat mușchii artificiali mai întâi prin creșterea unei "păduri" aliniate vertical de nanotuburi de carbon. Cercetătorii au tras apoi un strat subțire de mănunchiuri de nanotuburi din "pădure" și au rotit acest strat pentru a realiza o sfoară care conține răsuciri de nanotuburi de carbon împletite. În următorul pas, ei au infuzat sfoara cu ceară de parafină topită.

O singură fibră *vs* endoscop

Cercetători din Coreea de Sud și SUA au realizat un endoscop care este, de fapt, o singură fibră optică de doar 200 μm grosime. Dispozitivul oferă posibilitatea de a obține imagini ale unor părți din corp unde nici un endoscop nu a putut ajunge înainte. În plus, puterea algoritmilor de procesare imagini pot permite ca dispozitivul să ia imagini holografice. În timp ce metoda curentă are diverse incoveniente, de exemplu, nu va putea lucra dacă fibra este îndoită semnificativ, noul dispozitiv ar putea găsi utilizări într-un număr de aplicații de imagine medicale. În principiu, un endoscop ar putea fi realizat dintr-o singură fibră optică, chiar o fibră cu diametrul de 200 μm, care ar fi capabilă să colecteze și să transmită o imagine care acoperă un cerc de 200 μm diametru al subiectului. Problema cu folosirea unei astfel de fibră este că o parte din lumina care trece prin fibră ar putea fi împrăștiată de către defecte și imaginea este distorsionată. Dar recent, Wonshik Choi și colegii de la Korea University in Seoul, împreună cu cercetători de la University of Pennsylvania și the Massachusetts Institute of Technology, au găsit un mod de a caracteriza aceste procese de împrăștiere și de a folosi această informație pentru a reconstrui imaginea.

O nouă teorie privind celulele solare ultrasubțiri

Fizicieni din SUA au conceput o nouă tehnică teoretică pentru calcularea proprietăților celulelor solare ultrasubțiri. Metoda lor sugerează că proiectele care îmbunătățesc cantitatea de lumină absorbită de astfel de celule ar putea avea uneori un effect nedorit, negativ asupra altor aspecte ale performanței dispozitivelor. Celulele solare ultrasubțiri au două avantaje cheie comparativ cu contrapartenerele lor mai groase: material necesar mai puțin pentru realizare, iar electronii și găurile puși în libertate de către lumină au un drum mai scurt de parcurs, reducând astfel pierderile care au loc atunci când se recombină. Aceste beneficii sunt, oricum, compensate de faptul că dispozitivele subțiri absorb mai puțină lumină decât dispozitivele groase, ceea ce determină cercetătorii să utilizeze structuri de dimensiuni nanometrice ce crește cantitatea de lumină care interacționează cu celulele ultrasubțiri.

Despre spuma cuantică

Conform lui Jacob Bekenstein de la Universitatea Hebrew din Ierusalim, una dintre cele mai mari provocări din fizică, găsirea dovezii gravitației cuantice, ar putea fi rezolvată utilizând un simplu experiment de masă. Bekenstein, care este cel mai cunoscut pentru studierea proprietăților termice ale găurilor negre, a venit cu o interesantă nouă propunere pentru utilizarea fotonilor singulari la sondarea a ceea ce este cunoscut ca "spumă cuantică". Spuma, care a fost introdusă în 1955 de către fizicianul american John Wheeler, este presupus că există la lungimi de scară mai mici decât fluctuațiile cuantice care afectează spațiul-timp. Propunerea lui Bekenstein este cel mai recent efort în problema de a înțelege modul în care mecanica cuantică poate fi unificată cu teoria generalizată a relativității a lui Einstein și este destul de modestă putând fi realizată într-un laborator de fizică mic cu echipamentul existent.

Forța Casimir pentru materia vie

Efectul Casimir este, probabil, cel mai bine cunoscut ca fenomen cuantic, în care fluctuațiile de vid pot da naștere unei forțe de atracție între două oglinzi paralele. Dar, există, de asemenea, un echivalent termodinamic, cauzat de fluctuațiile în compoziția unui fluid în apropierea punctului său critic. Într-o recentă cercetare, fizicieni din SUA sugerează că aceste forțe „Casimir critice" acționează asupra proteinelor din interiorul membranelor celulare, permițând proteinelor să comunice una cu alta și să stimuleze răspunsurile celulare la alergeni, cum ar fi polenul. Toate celulele sunt înconjurate de o membrană care controlează fluxul de substanțe în și din afara organismului. Membranele sunt compuse din molecule numite lipide cu care proteinele sunt îmbrăcate. S-a crezut că ele sunt în esență uniforme, dar un număr de experimente demarate în anii 1970 și 1980 au indicat că lipidele de fapt se adună pentru a forma structuri distincte de zeci și sute de ori mai mari decât moleculele de lipide însăși. Oamenii de știință nu au înțeles de unde vine energia necesară pentru a menține astfel de structuri. Începând din 2008 biofizicianul Sarah Veatch și colegii de la Universitatea Cornell din nordul statului New York au întrevăzut o soluție. Este știut că la peste 25^0C membranele izolate de celulele mamă vii există într-o singură fază lichidă, în timp ce sub această temperatură ele se separă în două faze distincte, compuse din diferite feluri de lipide și proteine, ceva asemănător cu uleiul și apa care refuză să se amestece când sunt puse împreună. Ceea ce a descoperit grupul lui Veatch a constat din faptul că la coborârea temperaturii membranelor în apropierea valorii unde ele încep să se separe, cunoscut ca punct critic, încep să apară mici pete de fluctuații de ordinul doi de fază. Astfel de fluctuații, care au câțiva microni în diametru și au fost observate la microscopul optic, nu necesită cantități mari de energie pentru a se forma. Cercetarea a continuat prin cooptarea la grup a altor doi fizicieni la Universitatea Cornell.

Fermioni ultrareci simulează cuplajul spin-orbită

Două grupuri independente de fizicieni au utilizat pentru prima dată atomi fermionici ultrareci pentru a simula "cuplajul spin-orbită", o interacțiune care joacă un rol important în proprietățile electronice ale materialelor solide. Ambele experimente au fost realizate prin aprinderea de fascicole laser pe atomi, ceea ce are ca rezultat modificarea momentului lor cu o cantitate ce depinde de spinul lor intrinsec. Deoarece interacțiunile dintre atomi în astfel de simulări pot fi reglate cu precizie mare, realizarea ar putea arunca lumină asupra unui larg domeniu de fenomene fizice, incluzând magnetismul, izolatorii topologici și fermionii Majorana. Cuplajul spin-orbită descrie interacțiunea între spinul intrinsec al unui electron dintr-un material și câmpul magnetic indus de către mișcarea electronului relativ la ionii săi înconjurători. Deoarece cuplajul spin-orbită joacă un rol cheie și în cazul proprietăților magnetice ale materialelor, el influențează, de asemenea, performanța dispozitivelor „spintronice", care exploatează spinul electronilor, mai degrabă decât sarcina, și care într-o zi ar putea conduce la realizarea calculatoarelor mai rapide și mult mai eficiente.

Vacanțele azotului detectează câmpurile magnetice în lichide

Fizicieni din SUA au elaborat o nouă tehnică a rezonanței electronice de spin, care include diamante minuscule și pensete optice. Metoda măsoară câmpurile magnetice locale în medii lichide și ar putea fi utilizată la monitorizarea unui domeniu de fenomene care au loc în lichide, incluzând procesele din celulele biologice și dispozitivele electrochimice. Într-adevăr, grupul format din David Awschalom și colegii de la Universitatea din California, Santa Barbara, afirmă că s-ar putea utiliza tehnica la formarea imaginilor câmpurilor electromagnetice din jurul neuronilor din creier. Diamantele conțin vacanțe de azot, care reprezintă defecte ce au loc atunci când doi atomi de carbon vecini sunt înlocuiți cu un atom de azot și un loc gol de rețea. O vacanță de azot are un spin electronic care este extrem de bine izolat față de rețeaua înconjurătoare, ceea ce înseamnă că, dacă vacanța de azot este plasată într-o stare oarecare de spin, ea va rămâne în acea stare pentru o lungă perioadă de timp, chiar și la temperatura camerei. Mai mult, stările de spin pot fi citite în siguranță și reinițializate când este nevoie. Structurile pot fi atunci folosite pentru a stoca informație cuantică sau ca probe cuantice pentru a detecta câmpuri magnetice din vecinătatea lor. Grupul a realizat centre de vacanțe de azot în "nanodiamante" cu diametrul de până la 100 nm. Nanodiamantele astfel formate sunt captate utilizând pensete optice, care includ folosirea unui singur fascicol laser bine focalizat.

Cuasicristale complexe create printr-o nouă tehnică

Cercetători din SUA au inventat o nouă tehnică de nanofabricare care poate genera figuri 2D cu simetrii rotaționale de grad foarte înalt pe arii mari. Până în prezent, numai structuri repetitive spațial, cu simetrie de rotație de ordinul 6 sau mai jos, au fost modelate pe suprafețe mari utilizând tehnici fotolitografice industriale. Tehnica nanolitografică moiré inventată recent poate produce figuri cu simetrii rotaționale de pînă la ordinul 36, ceva care n-a fost niciodată observat în natură. Astfel de simetrii rotaționale și-ar putea demonstra utilitatea într-un număr uriaș de aplicații, de la realizarea de cristale fotonice mai bune până la îmbunătățirea performanței dispozitivelor fotovoltaice.

Interferența unui singur atom

Fizicieni din SUA (L. Paul Parazzoli, Aaron Hankin și Grant Biedermann de la Sandia National Laboratories din New Mexico) afirmă că sunt primii care au observat direct interferența

unui singur atom pe distanţe mult mai mari decât lungimea de coerenţă a atomului. Experimentul include utilizarea de pensete optice şi o secvenţă de pulsuri laser pentru a "împinge" atomul în lungul a două traiectorii ce se întâlnesc după circa 1 ms. Tehnica lor, undă-materie a unui singur atom, diferă de experimentele anterioare prin aceea că fiecare atom îşi începe şi sfârşeşte călătoria sa în pensete optice, lumină laser care este focalizată într-o regiune mică în care atomul este ţinut. Grupul afirmă că, dacă precizia experimentului poate fi îmbunătăţită, ar putea oferi o nouă informaţie despre existenţa posibilă a gravităţii non-Newtoniene la distanţe de ordinul micronilor. De asemenea, tehnica ar putea fi utilizată şi la studierea forţelor mici care apar între un atom şi o suprafaţă conductoare, aşa numitul efect Casimir-Polder.

Comportare topologică observată într-un cuasicristal

Fizicieni din Israel au demonstrat în laborator o conexiune surprinzătoare între cuasicristale şi izolatori topologici. Grupul a studiat modul în care lumina se propagă printr-un cuasicristal 1D şi au descoperit că acest lucru este similar cu modul în care electronii conduc într-un izolator topologic 2D. Rezultatul surprinzător sugerează că cuasicristalele ar putea fi utilizate pentru a crea sisteme cu dimensionalitate mai mare decât 3D, ceea ce ar putea fi de folos atât la studierea fizicii fundamentale, cât şi la crearea de materiale cu proprietăţi noi şi utile. Un izolator topologic este un material care este un izolator în volum, dar din motive legate de geometrie este un conductor pe suprafaţa şi muchia sa. Un exemplu de izolator topologic este efectul Hall cuantic integral, prin care electronii de pe muchiile unei benzi 2D conduc electricitatea, dar nu are loc nici o conducţie în volumul benzii. Recent, Yaacov Kraus, Oded Zilberberg şi colegii de la Israel's Weizmann Institute of Sciences au arătat că un efect topologic 2D similar poate fi observat în modul în care se propagă lumina într-un cuasicristal 1D, sugerând că cuasicristalul prezintă în realitate topologie 2D.

Legea lui Planck violată la scară nanometrică

Fizicieni austrieci au realizat un nou experiment, în care o fibră de siliciu de 500 nm în diametru nu se supune legii radiaţiei lui Planck. Ei afirmă că fibra se încălzeşte şi se răceşte conform unei teorii mai generale care consideră radiaţia termică ca un fenomen fundamental în volum. Legea lui Planck descrie modul în care densitatea de energie pentru diferite lungimi de undă a radiaţiei electromagnetice emisă de către un "corp negru" variază cu temperatura corpului. În timp ce un corp negru este unul idealizat, un obiect care emite şi absoarbe perfect, legea nu furnizează predicţii foarte precise pentru spectrele de radiaţie ale obiectelor reale, odată ce sunt luate în considerare proprietăţile de suprafaţă ale obiectelor, cum ar fi culoarea şi asperitatea. Fizicienii cunosc de multe zeci de ani că legea nu se aplică obiectelor cu dimensiuni ce sunt mai mici decât lungimea de undă a radiaţiei termice. De exemplu, în 2009 Chris Regan şi colegii de la Universitatea din California, Los Angeles au raportat că au găsit anomalii ale spectrului de radiaţie emis de un nanotub de carbon care avea 100 de atomi grosime. În prezent, Christian Wuttke şi Arno Rauschenbeutel de la Vienna University of Technology au arătat experimental că emisia de la un obiect mic corespunde predicţiilor unei teorii alternative.

Fotoreceptor de broască numără fotonii

O singură celulă bastonaş fotoreceptor din ochiul unei broaşte a fost fasonată sub forma unui detector extrem de sensibil care poate număra fotonii individuali şi determina coerenţa pulsurilor extrem de slabe de lumină. Această realizare se datorează lui Leonid Krivitsky şi colegii de la Agency for Science, Technology and Research in Singapore care au utilizat bastonaşe din ochiul broaştei *Xenopus laevis*, o specie mult studiată în biologie. Rezultatul grupului ar putea conduce la detectori de lumină hibrizi încorporaţi în celule vii.

La închiderea ediţiei CdF numărul 74 (aprilie 2013) – numărul de faţă – are data de închidere a ediţiei la 8 martie 2013. Numărul anterior, 73 (decembrie 2012), a fost tipărit între 13 şi 14 decembrie 2012. Pachetele cu revista au fost trimise difuzorilor voluntari ai FHH şi SRF pe data de 20 decembrie 2012.
Numărul următor este programat pentru luna august 2013.

EDITURA HORIA HULUBEI ***Editură nonprofit încorporată Fundaţiei Horia Hulubei.***
Fundaţia Horia Hulubei este organizaţie neguvernamentală, nonprofit şi nonadvocacy,
înfiinţată în 4 septembrie 1992 şi persoană juridică din 14 martie 1994. Codul fiscal 9164783 din 17 februarie 1997.
Cont la BANCPOST, sucursala Măgurele, nr. RO20BPOS70903295827ROL01 în lei,
nr. RO84BPOS70903295827EUR01 în EURO şi nr. RO31BPOS70903295827USD01 în USD.

Contribuţiile băneşti şi donaţiile pot fi trimise prin mandat poştal pentru BANCPOST la contul menţionat, cu precizarea titularului: Fundaţia Horia Hulubei.

CURIERUL DE FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Redactorul şef al CdF şi Secretarul general al Societăţii Române de Fizică
Membri fondatori: Suzana Holan, Fazakas Antal Bela, Mircea Oncescu
Redacţia: Dan Radu Grigore – redactor şef, Mircea Morariu, Corina Anca Simion
Macheta grafică şi tehnoredactarea: Adrian Socolov, Bogdan Popovici
Au mai făcut parte din Redacţie: Sanda Enescu, Marius Bârsan
Imprimat la INOE
Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an.
Adresa redacţiei: Curierul de Fizică, C.P. MG-6, 077125 Bucureşti-Măgurele.
Tel. 021 404 2300 interior 3416. Fax 021 423 2311, **E-mail:** grigore@theory.nipne.ro
INTERNET: **www.fhh.org.ro**
Distribuirea de către redacţia CdF cu ajutorul unei reţele de difuzori voluntari ai FHH, SRF şi SRRp.
La solicitare se trimite gratuit bibliotecilor unităţilor de cercetare şi învăţământ cu inventarul principal în domeniile ştiinţelor exacte.
Datorită donaţiei de 2% din impozitul pe venit, **contribuţia bănească pentru un exemplar este 1 leu.**